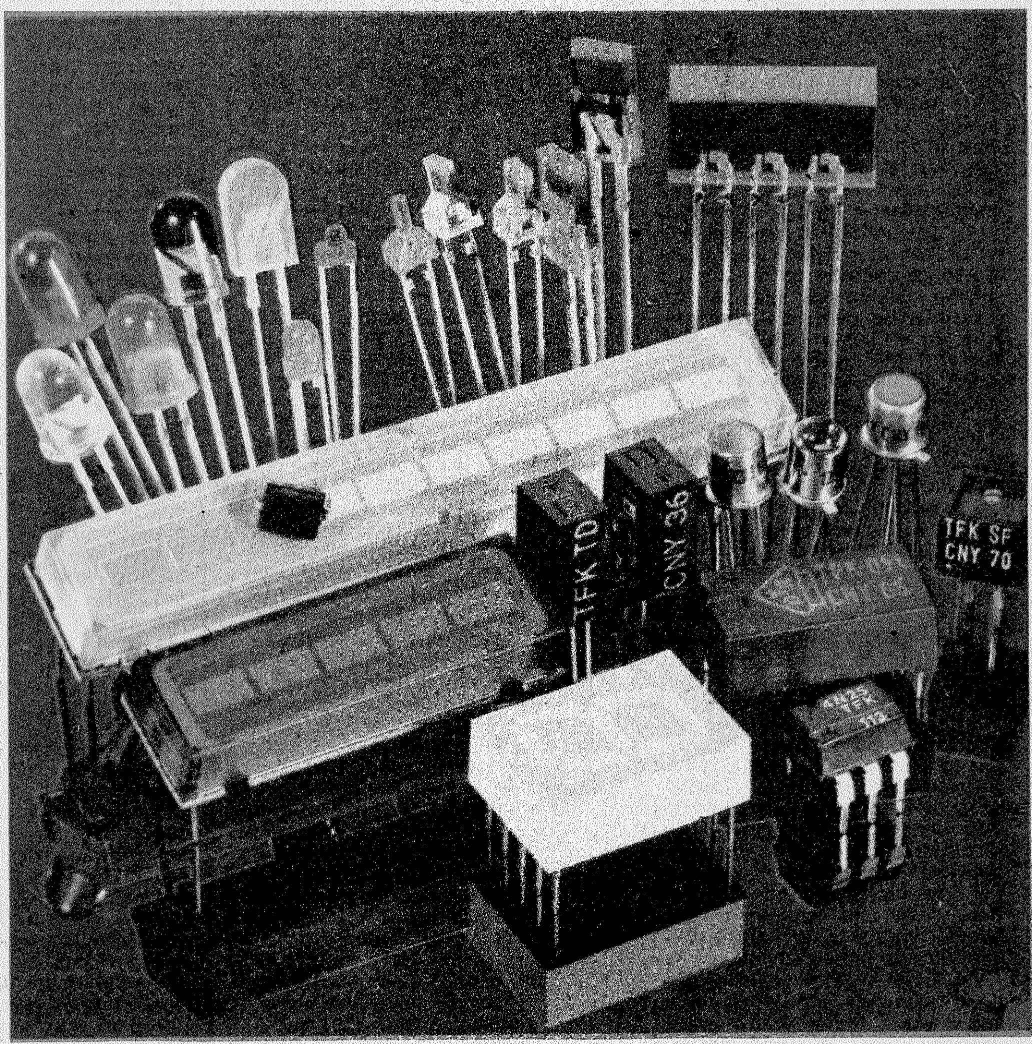
Tehnium

ANUL XX NR. 232 3/1990

REVISTĂ LUNARĂ
PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

SUMAR



REDUCĂTOR DINAMIC DE ZGOMOT

(CITIȚI ÎN PAG. 8—9)

ADRESA REDACȚIEI: „TEHNIUM", BUCUREȘTI, PIAȚA PRESEI LIBERE NR. 1, COD 79784, OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON: 18.35.66 - 17.60.10/2059

PREȚUL 3 LEI

DIN NOU DESPRE CASETOFOANE

GEORGE D. OPRESCU

Inventat în urmă cu aproape treizeci de ani, casetofonul audio a devenit sistemul de imprimare și redare pentru sunet cel mai popular și accesibil maselor largi de amatori de muzică. La început a fost considerat o jucărie; dar, an după an, a fost perfecționat, complicat, îmbunătățit, adăugit cu alte circuite electronice în combine muzicale, portabile sau staționare, automatizat, luînd locul pe deplin fostelor magnetofoane cu rolă deschisă, prin performanțele actuale ale celor mai bune realizări apropiindu-se de calitatea redării sonore a unor sisteme numerice pe disc sau bandă, mult mai scumpe, complicate, ușor de dereglat. Casetofonul audio părea, sub orice formă de prezentare, un aparat care cerea un minimum de întreținere, cel mult de schimbat la cîțiva ani o dată capul de redare și eventual o curea de cauciuc. Apoi totul a început să fie văzut din alt unghi critic de vedere, din momentul în care, alături de casetofon, apare un calculator personal, căruia trebuie să i se păstreze programele, muncite cu trudă ore în șir, pe o casetă audio, pentru ca, astfel memorizate, programele să poată fi utilizate și în alte dăți fără rescrierea lor manuală, de fiecare dată cînd e nevoie de ele. De obicei, orice calculator pentru amatori este livrat fără înregistrator de memorie externă, aceasta fiind constituită dintr-un casetofon care se prezumă că se află deja în dotarea amatorului, împreună cu un teanc de casete pe care să se imprime programele. Rare sînt cazurile în care situația imprimării și redării programelor să reușească din prima clipă. Se știe din prospectul oricărui calculator regula de bază, aceea că trebuie să se potrivească cu atenție nivelul de imprimare și, mai ales, de redare al casetofonului pentru ca programul să poată fi reîncărcat în RAM-ul computerului la nevoie. De multe ori se nimerește reglajul optim, care însă poate consta din două reglaje separate, destul de greu de dozat cu precizie, unul pentru imprimare și altul pentru redare. Se notează cu precizie poziția potențiometrului de volum pentru cele două reglaje și situația poate continua un timp nedefinit spre satisfacția utilizatorului. În cazul unor casetofoane cu nivel de imprimare automat, trebuie să se regleze cu atenție numai nivelul redării. Dar nu totdeauna casetofonul la dispoziție se arată bine dispus față de musafirul nepoftit cu clape și refuză cu îndîrjire să conserve programele computerului. Ce este oare de făcut? De urmat oare sfatul binevoitor dat de unii producători de calculatoare în modul de utilizare anexat aparatului, ca să se schimbe casetofonul care nu încarcă programe cu unul compatibil, parcă asemenea aparate ar crește în copac, nu ai altceva decît să întinzi mîna ca să culegi — fără bani, bineînțeles — un model mai scump, implicit mai bun. Sau sfatul și mai binevoitor al acelorași producători de a se procura un sistem cu dischete „floppy-disk" sau, și mai bine, cu disc hard „winchester", aparate al căror cost depășește cu mult valoarea calculatorului. În plus, nu este rar cazul cînd un casetofon de lux sau chiar cele special făcute pentru calculatoare nu conservă programe; în schimb, o vechitură uzată de zeci de ani de zbîrnîială zgomotoasă servește cu devotament programele calculatorului. Trebuie depistate și remediate condițiile de lucru anormale ale unor casetofoane, pentru ca ele să conserve programele calculatorului la care se anexează, de asemenea să funcționeze normal și pentru imprimarea programelor muzicale.

În primul rînd, principalul defect de bază poate fi neglijența utilizatorului, de pildă neștergerea murdăriei-praf și a resturilor de oxizi de pe casetele cu bandă — de pe capul universal și chiar cel de ștergere. Se pot folosi casete speciale pentru curățarea capetelor; în lipsă, în figură, poziția A, se arată felul cum se pot foarte ușor confecționa unul sau mai multe ștergătoare manuale, care trebuie să se afle totdeauna în preajma utilizatorului, mai ales atunci cînd dorește să înceapă un șir de imprimări de orice fel, pe magnetofon sau casetofon. Un gest care în stadiul actual al tehnicii trebuie să devină o manie automată, aceea de a menține în permanență capetele înregistratorului curate, dacă se dorește obținerea unor rezultate optime. Se utilizează o bentiță de tablă de aluminiu de 1 mm grosime, în lipsă tablă galvanizată de fier. La capete se fac, pe o distanță de circa 10 mm, mici tăieturi, de 1...2 mm, cu ajutorul unui foarfece sau clește oblic, pentru ca în asperitățile respective să se poată pune, fără posibilitate de lunecare, cîte un mic tampon de vată, fixat prin rulare. Ștergerea se face cu vata umezită cu spirt de orice fel, dar în nici un caz cu benzină, tiner sau alți diluanți organici, întrucît aceștia pot defecta capetele, dizolva plasticul sau lăsa pete pe corpul casetofonului. Lamela ștergătorului poate fi ușor îndoită, pentru a pătrunde la capetele respective, fără îndepărtarea altor piese. Prin acest mijloc foarte simplu se poate asigura o funcționare îndelungată fără incidente, bineînțeles acolo unde imprimările nu ridică de obicei probleme, unde există acord între casetofon și calculator.

Un caz foarte trist de stricare a unor imprimări este un sistem mecanic prost conceput sau prost întreținut. Nu sînt rare cazurile în care casetofonul ejectează caseta în timpul mersului, rupînd sau „ciufulind" banda. De asemenea, un sistem mecatronic prost reglat poate duce la strîngerea benzii — deformată grav — pe rola de presiune sau pe capstan. Ce se impune este imediata remediere a defecțiunii, reglarea optimă a tracțiunii sistemului mecatronic. În vederea recopierii unui program de pe banda „ciufulită", aceasta poate fi netezită suficient de bine pentru a fi copiată pentru ca programul să poată să fie salvat, ca în figura notată cu B. Se folosește un flacon curat de sticlă, cu diametrul de 2...4 cm, pe care, cu mîinile curate și uscate, fără a folosi ulei, se tracționează banda, înainte și înapoi, de 10...20 de ori, fără a produce întinderea ei. În majoritatea cazurilor, reușita e sigură și chiar banda astfel „torturată" poate fi utilizată în continuare fără nici un inconvenient. Trebuie totuși spus faptul că la începutul și sfîrșitul casetelor foarte des utilizate există porțiuni „ciumate", adică, mai pe înțeles, cu oxidul căzut, cu ondulare puternică a suportului, deformări persistente în pofida oricăror remedieri. Atunci cînd se dorește folosirea unor asemenea casete vechi pentru informatică, se recomandă tăierea a cel puțin 1 m de bandă viciată de la fiecare capăt; iar noile imprimări să se facă doar de la un minut de pauză, de rulare în gol, în sus. Cu ocazia acestor remedieri la casetele vechi, se mai pot face și altele. Astfel, caseta trebuie desfăcută cu atenție, lucrîndu-se pe o masă curată, pe o foaie de hîrtie albă. Unele casete au pierdut șuruburile; ele pot fi înlocuite cu holzșuruburi miniatură, eventual scurtate. Alte casete sînt asamblate prin lipire. Ele trebuie desfăcute cu multă atenție, cu ajutorul unui cuțitaș bine ascuțit, cu grija de a nu răni mîinile și de a nu distruge aspectul casetei. Reasamblarea se face, bineînțeles, prin lipire cu soluție de polistiren dizolvat în tiner sau soluție de lipit cauciucuri de biciclete, cu un minim, pentru a nu murdări inutil. Cu ocazia demontării, se îndepărtează praful și murdăria acumulată cu un tampon de vată înmuiată în spirt, se verifică starea pieselor din interior. Astfel, dacă presorul cu pîslă lipsește, se va confecționa unul identic prin copierea modelului de la altă casetă. Pentru arcul lamelar se poate folosi alamă de la contactele unei baterii de lanternă. Ea se ciocănește pe o placă de fier pînă ajunge la grosimea necesară lamelei de decupat. În loc de lamelă se poate monta o bucată de burete din plastic, lipită de peretele casetei, în compartimentul din fața capului imprimare-redare. În figură, la compartimentul C, este arătat un asemenea presor căruia i se face o adăugire, și anume lipirea cu soluție de cauciuc a unui pătrățel de bandă obișnuită de magnetofon sau bandă racord de plastic, cu partea lucioasă spre capul universal, fapt care îmbunătățește calitatea înregistrărilor. În caz că se constată că rolele de ghidaj rotative au uzură, sînt sparte sau lipsesc, se confecționează la pilă, din plastic gros, sau lipit etajat din bucăți mai subțiri, „steluțe" fixe, lipite doar la bază într-un capac al casetei. Diametrul „steluței" este de cca 7 mm, iar înălțimea de cca 6 mm. Se efectuează o serie de piliri cu o pilă fină triunghiulară sau rotundă, astfel ca frecarea să fie redusă la minimum, ca în desenul D.

În interiorul casetei există, de multe ori, și o țiplă gofrata, uneori atît de rigidă încît blochează banda. Se poate înlocui cu foiță curată, nefolosită încă, de polietilenă de la pungi de plastic; dar nu celofan, care e higroscopic. De asemenea, aspectul casetei poate fi substanțial îmbunătățit, la casetele vechi, prin ștergerea plasticului cu tampoane de vată și spirt, răzuire atentă, ștergere cu gumă, scoaterea vechilor etichete și lipirea altora noi, confecționate de amator, eventual numai pe anumite porțiuni care trebuie scrise.

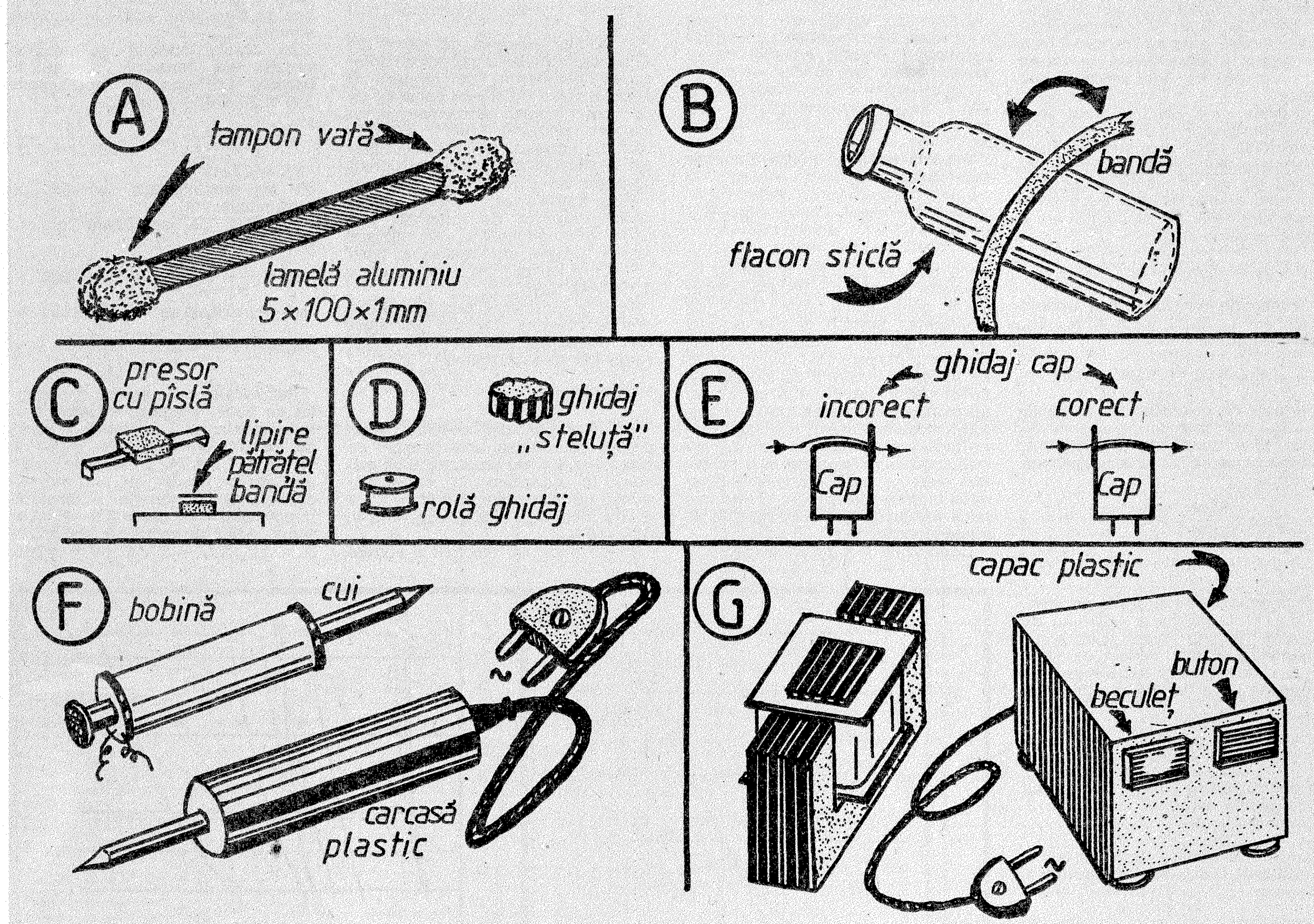
Confecționarea unor cutii de protecție din plastic sau carton pentru casetele neprotejate este un lucru foarte ușor de efectuat și care aduce bucurie în plus. Apoi, dacă este vorba de un număr mai mare de casete „dubioase" prin vechime și uzură, este necesar să se trieze calitativ prin imprimarea fîșîitului dat de un aparat de radio în banda de unde ultrascurte, între posturi, apreciindu-se „la ureche" capacitatea unei casete de a înregistra frecvențele foarte înalte, comparativ cu alte casete care sînt „surde" și care implicit nu pot asigura nici imprimări HI-FI, nici conservarea de programe de calculator. Casetele mai puțin performante sînt foarte bune pentru imprimat emisiuni de teatru și probe diverse. Dar asemenea probe nici nu pot fi gîndite în caz că în aparat, folosit intensiv, capul nu a fost schimbat de ani de zile. Un cap tocit superficial poate fi cu atenție reșlefuit, asigurîndu-i-se încă sute de ore de funcționare. Un cap tocit „grav", cu șpaltul lărgit, trebuie neapărat înlocuit cu unul identic sau unul echivalent ca impedanță și sistem de fixare. Trebuie dată o atenție deosebită și sistemului de fixare a capului universal cît mai rigid, poziționarea azimutală făcîndu-se cu ajutorul unei benzi imprimate de fabrică. În figura E poate fi văzut cazul tipic de incompatibilitate a unor caseto-

foane cu programele numerice. Este vorba de o greşeală crasă a producătorilor de capete de casetofon, care plasează uneori ghidajul capului universal după trecerea benzii pe cap, banda ondulînd în fel şi chip, în loc să-l fixeze înaintea pieselor polare ale capului. Ce este de făcut? Să se repoziţioneze ghidajul în faţa capului, ca în figură, prin lipirea unui nou ghidaj. Atenţie, în caz că se doreşte lipirea cu cositor, risc de distrugere a capului, de gîndit bine, de la caz la caz, ce este de făcut. Un adeziv pe bază de araldit ar fi soluţia optimă. În majoritatea cazurilor de „incompatibilitate", această plasare greşită a ghidajului era cauza principală. Nu se admit două ghidaje şi înainte şi înapoia pieselor polare, banda nu face contact cu capul.

În figura F, un demagnetizator pentru capete şi traseul de tracţiune pot îmbunătăţi simţitor randamentul casetofonului: un cui de fier de cca 5 mm diametru şi 100 mm lungime, decălit prin înroşire la flacără, pe care se plasează o carcasă bine izolată — carton şi soluţie de plastic —, cu o înfăşurare de cca 5 000 de spire, sîrmă emailată de 0,1...0,15 mm diametru. Un tub de plastic (pentru instalaţie electrică) serveşte drept carcasa de protecţie. Un cordon şi un ştecher fac legătura cu reţeaua. Se îndepărtează casetele sau benzile la mai mult de 2 m, se pune cîte o conexiune de scurtcircuit în paralel cu fiecare cap de ştergere şi universal, pentru ca tensiunile induse în capete să nu distrugă circuitele electronice din casetofon şi se branşează la reţea demagnetizorul, apropiindu-se încetul cu încetul, cu mişcări rotative, de capetele magnetice, dar fără a atinge piesele polare care ar putea fi descentrate din cauza efectului magnetostrictiv. Se depărtează apoi după cîteva secunde şi la o distanţă de peste un metru de casetofon se debranşează de la reţea. Se poate constata, de altfel, că era şi cazul, demagnetizorul încingîndu-se puternic şi putînd să se ardă bobinajul în cazul unei prelungiri a timpului de folosire peste 30...50 de secunde. Se desfac conexiunile de protecţie care scurtcircuitau capetele şi se constată la redarea unor casete, mai ales în porţiunile de pauză sau cu nivel foarte redus, o micşorare a zgomotului de fond, prin reducerea magnetizării remanente a capetelor magnetice.

În figura G se arată felul de construcţie a unui demagnetizor pentru casete şi role de bandă, necesar mai ales cînd se doreşte obţinerea unor imprimări de înaltă calitate pe benzi sau casete care au fost folosite mult timp înainte, care riscă, atunci cînd se fac noi imprimări, să păstreze, prin neştergere completă, rămăşiţe care strică noile imprimări. La casetofoane, îndeosebi, banda vine cu presiune redusă din partea stîngă, contactul cu capul de ştergere fiind defectuos mai ales dacă banda este puţin ondulată, există riscul de a rămîne porţiuni insuficient şterse şi aceasta poate cauza nervi şi pierdere de timp, mai ales cînd se imprimă un program mai lung. Demagnetizorul este uşor de construit folosind un fost transformator de ieşire audio sau cadre, pentru montaje cu tuburi electronice. Se demontează tolele, se confecţionează cîteva tole „E" false din carton gros de circa 1 mm, se întolează apoi numai tolele „E", toate de o parte, alternînd la cîte 5 tole de ferosiliciu cîte o tolă falsă de carton. Scopul acestor tole false, intercalate, este mărimea dispersiilor magnetice în exteriorul miezului în zona de deschidere a tolelor „E". Fireşte, tolele „I" şi restul de tole „E" rămîn disponibile pentru alte construcţii. Se confecţionează o cutie din tablă de fier în care se introduce ansamblul întolat al demagnetizorului. Pe secundarul de joasă tensiune se branşează un beculeţ ca indicator al funcţionării, după ce în prealabil se măsoară cu un voltmetru tensiunea disponibilă, evident, mai mică decît în cazul unei întolări depline. Un întrerupător tip buton de presiune, un cordon şi un ştecher în circuitul primarului transformatorului şi instalaţia este gata de folosire, fiind acoperită cu un capac de plastic sau placaj, pe care se plasează caseta sau banda care se demagnetizează. Înainte de branşare la reţea se depărtează benzile magnetice de orice fel pe o rază de cca 2 m, altfel riscă să fie şterse parţial sau total. Se conectează la reţea şi se apasă pe butonul de pornire timp de cîteva secunde, timp în care caseta se demagnetizează, se şterge total. După folosire, demagnetizorul se plasează într-un săculeţ sau ambalaj oarecare, pentru a nu fi utilizat din greşeală, decît numai în mod voit, la nevoie.

Prezenţa unui indicator de rulare a benzii tip contor este foarte utilă pentru imprimările necesare unui computer. În lipsa lui, amatorul poate folosi anunţul cu voce imprimată prin microfon, întrucît calculatorul este total imun la programe audio obişnuite, fiind receptiv numai la cele codificate în şir de instrucţiuni. Deci înainte de fiecare program, în pauză, se poate anunţa un aviz audio care uşurează depistarea unor programe, eventual şi crîmpeie de muzică. Fireşte, numai în pauze, în nici un caz suprapuse peste instrucţiunile încărcate pe bandă, pe care le eronează.



LED-UL — stabilizator de tensiune?

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Să trecem acum la justificarea teoretică a acestei proprietăți (pe care noi am dedus-o pur experimental) și să încercăm chiar o evaluare numerică a factorului de stabilizare, pentru a ști pe ce putem conta și în ce direcție să acționăm în vederea optimizării procedeului.

Spuneam — și se confirmă experimental — că după depășirea zonei de „cot", caracteristica $I_F - V_F$ a LED-ului are un aspect aproximativ liniar, pe o plajă suficient de largă a valorilor de curent-tensiune; ea se deosebește de caracteristica directă a diodei obișnuite, unde curbura de tip exponențial este predominantă, asemănîndu-se mai mult cu caracteristica inversă a diodelor Zener. Bineînțeles, intervine aici marea împrăștiere de fabricație, care impune sortarea sau măcar testarea prealabilă a exemplarului de LED destinat acestui scop.

Pentru început să reluăm în figura 6 caracteristica $I_F - V_F$ a LED-ului, cu unele notații ajutătoare și cu o intenționată „dilatare" a intervalului unitar de pe axa absciselor, OV_F. Ne vom alege ca domeniu util de lucru o porțiune M_1M_2 a caracteristicii, plasată după zona de cot, astfel încît să poată fi considerată cu bună aproximație ca un segment de dreaptă.

Dreapta care conține acest segment din planul axelor de coordonate (OV_F, OI_F) intersectează axa absciselor în punctul A (V_{FA}, O), făcînd cu ea un unghi α. Ecuația generală a dreptei care trece printr-un punct dat, Mo (x_o, y_o) și are o pantă dată, $m = tg\alpha$,

$$y - y_0 = m \cdot (x - x_0) \quad (3)$$

se transpune în cazul de față, unde $x \equiv V_F$, $y \equiv I_F$, $M_0(x_o, y_o) \equiv A(V_{FA}, O)$, prin relația:

$$I_F = tg\alpha \cdot (V_F - V_{FA}) \quad (4)$$

Este ușor de observat însă că panta $m = tg\alpha$ are dimensiunile și semnificația unei conductanțe electrice, mărime inversă a unei rezistențe electrice, r:

$$m = tg\,\alpha = \frac{M_2N}{M_1N} = \frac{I_{F2} - I_{F1}}{V_{F2} - V_{F1}} = \frac{1}{r} \quad (5)$$

Prin definiție, r reprezintă *rezistența dinamică internă* a LED-ului pe această porțiune liniară M_1M_2 a caracteristicii și, după vedem, ea poate fi ușor determinată experimental.

Ecuația (4) a dreptei se scrie deci

$$I_F = \frac{1}{r}(V_F - V_{FA}) \quad (6)$$

iar dacă vom ține cont și de legea lui Ohm pentru circuitul din figura 3,

$$U_a = R \cdot I_F + V_F \quad (7)$$

Combinînd aceste două relații și efectuînd calculele elementare, obținem:

$$V_F = \frac{r}{R+r} \cdot U_a + \frac{R}{R+r} \cdot V_A \quad (8)$$

Pentru a analiza rezultatul (8) obținut, să ne întoarcem la scopul propus, acela de a stabiliza tensiunea directă V_F de la bornele LED-ului în raport cu variațiile tensiunii de alimentare, U_a, conform circuitului din figura 3. Mai precis, urmărim să dimensionăm elementele acestui circuit (tensiunea de alimentare U_a, rezistența de limitare R, exemplarul de LED), astfel încît unei variații date ΔU_a a tensiunii de alimentare să-i corespundă o variație cît mai mică ΔV_F a tensiunii directe la bornele LED-ului.

Tensiunea de alimentare U_a este, în general, impusă de montajul mai complex în care dorim să inserăm celula de stabilizare cu LED, deci o vom presupune cunoscută, atît ca valoare nominală, cît și ca plajă de variație maximă posibilă (scontată), de pildă între U_{am} și U_{aM}.

Să presupunem, în continuare, că am selecționat exemplarul de LED, am ales o porțiune liniară de lucru din caracteristica sa și am dimensionat pe R (ținînd cont de plaja U_a) astfel încît să ne menținem în permanență în interiorul domeniului liniar ales. Variației maxime

$$\Delta U_a = U_{aM} - U_{am} \quad (9)$$

a tensiunii de alimentare U_a îi va corespunde, conform ecuației (8), o variație a tensiunii directe:

$$\Delta V_F = V_{Fmax} - V_{Fmin} = \frac{r}{R+r} \cdot \Delta U_a \quad (10)$$

Această relație o putem transcrie sub forma:

$$\frac{\Delta U_a}{\Delta V_F} = \frac{R+r}{r} = 1 + \frac{R}{r} = S \quad (11)$$

unde raportul $\Delta U_a/\Delta V_F$ a fost nu întîmplător notat cu S. El are într-adevăr semnificația unui *factor de stabilizare*, indicînd de cîte ori sînt mai mici variațiile totale ale tensiunii directe la bornele LED-ului în raport cu variațiile tensiunii de alimentare. Surprinzător (pentru cei ce nu au aprofundat teoria stabilizării cu ajutorul diodelor Zener), rezultatul (11) ne arată că stabilizarea este cu atît mai bună — adică factorul S cu atît mai mare — cu cît rezistența dinamică internă a LED-ului, r, este mai mică în comparație cu rezistența de limitare externă, R.

Concluziile sînt acum evidente în ceea ce privește selecționarea LED-ului: avem tot interesul să alegem un exemplar cu o porțiune liniară suficient de mare a caracteristicii, dar mai ales cu panta cît mai mare în această zonă, respectiv cu rezistența dinamică internă cît mai mică. Practic putem găsi ușor printre LED-urile uzuale de 20 mA exemplare care să aibă, pe domenii relativ largi de tensiune/curent, rezistențe dinamice r de ordinul a 4 ÷ 8 Ω sau chiar mai mici.

În ceea ce privește rezistența de limitare R, concluzia este asemenea clară formal: avem interesul să o alegem cît mai mare în raport cu r. Pentru o tensiune de alimentare dată însă, valoarea maximă a lui R este determinată de condiția de a menține funcționarea LED-ului în zona liniară prestabilită. Dacă vom încerca să mărim pe R peste această limită, în speranța ameliorării factorului de stabilizare, conform relației (11), vom risca să „împingem" funcționarea LED-ului, la scăderea tensiunii U_a, înspre zona de cot a caracteristicii, unde rezistența dinamică r este considerabil mai mare.

O soluție elegantă de ieșire din acest cerc vicios o reprezintă înlocuirea rezistenței de limitare R printr-o sursă de curent constant cu valoarea I plasată aproximativ la jumătatea porțiunii liniare selecționate. Se apelează astfel la proprietatea cunoscută a surselor de curent constant de a manifesta rezistențe interne foarte mari, mergînd pînă la ordinul sutelor de kiloohmi sau chiar al megaohmilor, cu mijloace relativ simple de realizare (vezi „Tehnium" numerele 9/1988—2/1989).

Pentru verificarea rezultatelor teoretice obținute mai sus am efectuat un experiment pe care îl rezumăm în cele ce urmează.

EXPERIMENT

Folosind principiul descris, ne-am propus stabilizarea unei tensiuni de cca 1,5—1,6 V, cu un factor S cît mai bun, în condițiile în care tensiunea de alimentare este $U_a = 12$ V ± 3 V, deci $U_{am} = 9$ V, $U_{aM} = 15$ V, $\Delta U_a = 6$ V.

În prealabil am efectuat o sortare dintr-un număr de 12 LED-uri de 20 mA, de fabricații și culori diferite, pentru care am trasat caracteristicile $I_F - V_F$ în plaja curentului direct 5 ÷ 20 mA (fig. 7).

Am considerat adecvate scopului propus LED-urile 1, 9 și 10, care pot fi presupuse chiar identice, în limita erorilor de măsurare. Am ales ca domeniu I_F de lucru plaja 10 mA ÷ 20 mA, căreia îi corespund valorile tensiunii directe V_F de 1,55 V și, respectiv, 1,58 V (medii experimentale). Prin urmare, rezistența dinamică r în acest domeniu este, conform relației (5):

$r \approx (1,58\ V - 1,55\ V)/(20\ mA - 10\ mA) = 3\ \Omega$.

Valoarea rezistenței R din figura 3 am ales-o astfel ca la tensiunea maximă $U_{aM} = 15$ V, curentul prin LED să nu depășească limita superioară a plajei propuse, respectiv 20 mA:

$$R \geq \frac{15\ V - 1,58\ V}{20\ mA} \approx 671\ \Omega.$$

Practic am luat R = 680 Ω și este ușor de verificat că ne încadrăm în plaja propusă și atunci cînd tensiunea de alimentare scade la valoarea minimă, $U_{am} = 9$ V.

În aceste condiții au rezultat variații ale tensiunii directe la bornele LED-ului de aproximativ $\Delta V_F = 30 \div 40$ mV, față de

$$\Delta V_F = \frac{r}{R+r} \cdot \Delta U_a \approx \frac{3\ \Omega}{680\ \Omega + 3\ \Omega} \cdot 6\ V \approx 27\ mV$$

cît se preconizează teoretic, pe baza relației (11).

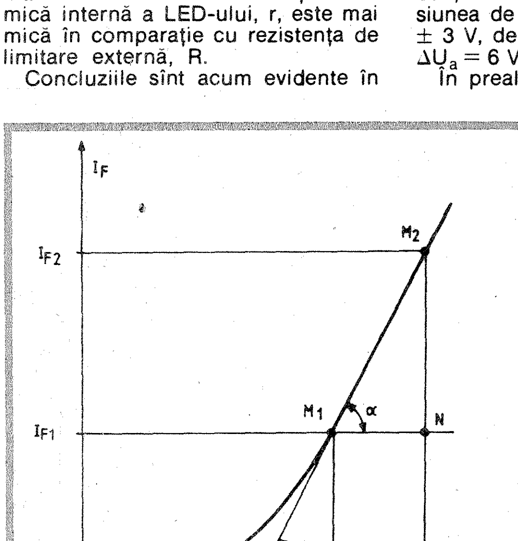
Factorul de stabilizare obținut practic a fost:

$$S \approx \frac{6\ V}{30 \div 40\ mV} = 150 \div 200$$

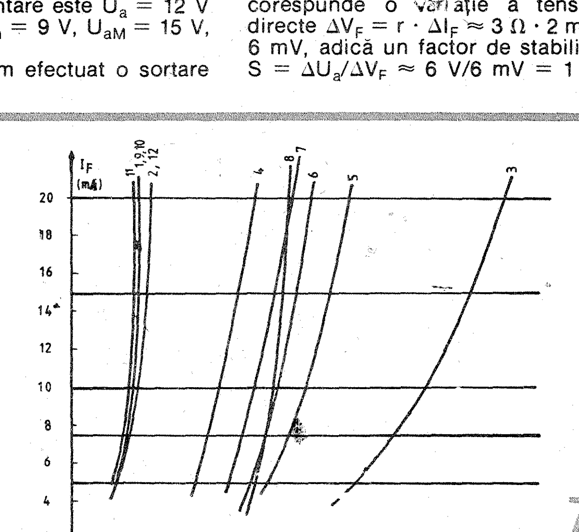
față de valoarea scontată teoretic

$$S = 1 + \frac{R}{r} \approx 228.$$

Rezultatele sînt, așadar, neașteptat de bune. Imaginați-vă însă că în locul rezistenței R am monta o sursă de curent constant de pildă de 15 mA ± 1 mA (total nepretențioasă); unei variații maxime $\Delta I_F = 2$ mA i-ar corespunde o variație a tensiunii directe $\Delta V_F = r \cdot \Delta I_F \approx 3\ \Omega \cdot 2\ mA = 6$ mV, adică un factor de stabilizare $S = \Delta U_a/\Delta V_F \approx 6\ V/6\ mV = 1\ 000$.



6



7

CUTIE CU REZISTENȚE DECADICE

Constructorul amator are adeseori nevoie de rezistențe cu valori diverse și cît mai exact cunoscute, nu neapărat pentru a le introduce în montaje definitive, ci mai ales în vederea unor măsurători sau optimizări experimentale ce reclamă o precizie sporită. Vom considera un singur exemplu de acest fel, anume situația în care se dorește determinarea rezistenței interne R_i a unui instrument indicator M, atunci cînd nu există la îndemînă alte aparate de măsură cu precizie satisfăcătoare.

În figura 1 este sugerată o soluție simplă a problemei, unde — pentru concretizare — am presupus că M este un microampermetru de curent continuu, cu scala divizată liniar și cu deviație liniară a acului, avînd indicația la cap de scală I_i = 50 μA. La bornele instrumentului se conectează întîi o sursă de curent constant, I, avînd rezistența internă foarte mare în comparație cu valoarea scontată a lui R_i (în cazul nostru am presupus că R_i este de ordinul a 500 Ω). De pildă, sursa I poate fi cea din figura 2. Se ajustează fin curentul sursei (din P_2) încît acul instrumentului să indice exact la cap de scală, deci astfel ca $I = I_i$ = 50 μA. În această situație se introduce în paralel cu M, prin închiderea întrerupătorului K, o altă rezistență variabilă (în figură P_1), care se ajustează astfel ca indicația acului să coboare exact la jumătatea scalei. Dacă notăm cu R valoarea de reglaj a lui P_1 în acest caz, este ușor să deducem că R_i = R, deoarece curentul sursei nu s-a modificat practic ca urmare a manevrei efectuate, deci cei 50 μA sînt distribuiți în părți egale prin cele două rezistențe R_i și R plasate în paralel.

Problema ar fi astfel rezolvată dacă am putea măsura suficient de precis pe R, dar noi am presupus în ipoteză contrariul.

Ne întoarcem astfel cu gîndul la rezistențele etalon care, prin tatonare repetată cu migală, ne-ar permite să substituim măsurarea directă a lui R printr-o determinare indirectă (metoda comparației). De data aceasta ne-ar trebui mai multe rezistențe precise în jurul valorii de 500 Ω, de exemplu în plaja 400 ÷ 600 Ω (chiar foarte multe, dacă am opta pentru clasa de precizie de 1%, foarte greu de procurat și destul de costisitoare).

În alte situații avem nevoie de rezistențe etalon cu valori de alte ordine de mărime (ohmi, zeci de ohmi, kiloohmi etc.). Concluzia este evidentă, și anume că s-ar dovedi deosebit de utilă — chiar și în laboratorul constructorului începător — o cutie cu rezistențe etalon alcătuită după principiul decadic. Ea ar permite selectarea rapidă și comodă a oricărei valori dorite, bineînțeles din domeniul pentru care a fost concepută.

De exemplu, în figura 3 este sugerată o variantă clasică, proiectată pentru acoperirea intervalului 1 Ω ÷ 1 000 Ω în trepte de cîte 1 Ω. Ea se compune din 28 de rezistențe de precizie și trei comutatoare rotative cu cîte 10 poziții fiecare. Nu insistăm asupra ei, deoarece și numai gîndul procurării acestor componente îl descurajează de la bun început pe amator.

Vă propunem în schimb să urmăriți atent figura 4, al cărei aranjament permite, prin „jocul" pozițiilor închis-deschis ale întrerupătoarelor (simple) K_1 ÷ K_4, obținerea tuturor valorilor R întregi din intervalul 1 Ω ÷ 10 Ω. Atunci cînd toate întrerupătoarele sînt închise, se obține R = 0, bineînțeles dacă putem face abstracție de rezistențele contactelor și ale firelor de legătură. Logica de selecție este substractivă: știind că suma $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ are valoarea de 10 Ω, pentru obținerea unei rezultante R dorite vom închide acele întrerupătoare care ne asigură eliminarea din circuitul serie a diferenței 10 Ω — R. De exemplu, dacă dorim să selectăm R = 7 Ω, vom scurtcircuita în total 10 Ω − 7 Ω = 3 Ω, de pildă închizînd pe K_1 și K_2 (sau K_1 și K_3).

Dacă ați tras cu ochiul la figurile 5 și 6, ați prins ideea în continuare: anume, de a completa circuitul serie inițial cu alte seturi de cîte patru rezistențe, astfel dimensionate încît suma totală să devină 100 Ω (fig. 5), respectiv 1 000 Ω (fig. 6).

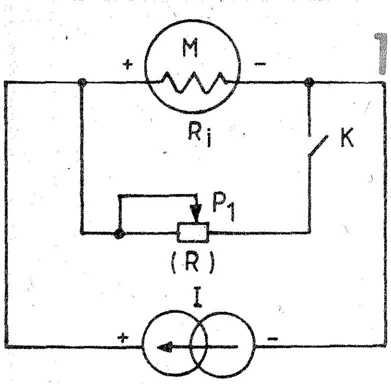
Să ne oprim direct la figura 6, care permite selectarea oricărei rezultante R cu valoarea întreagă din intervalul 1 Ω ÷ 1 000 Ω. Exprimarea rezultatului este decadică, dar modul de selecție rămîne tot substractiv, știind că suma totală a rezistențelor din circuit este de 1 000 Ω. Pentru obținerea unei rezultante dorite, R, va trebui deci să „eliminăm" din circuit o rezistență echivalentă cu valoarea diferenței 1 000 Ω — R. De exemplu, ne propunem selectarea lui R = 729 Ω. Avem de scurtcircuitat în total 1 000 Ω — 729 Ω = 271 Ω, adică 200 Ω + 70 Ω+1 Ω. Există mai multe variante posibile, una fiind de pildă închiderea lui K_3'' (200 Ω), K_4' (50 Ω), K_3' (20 Ω) și K_1 (1 Ω).

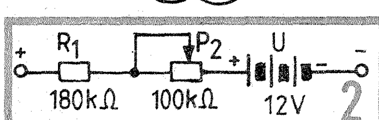
Modul de lucru este numai în aparență complicat, deoarece presupune niște mici calcule mintale și aranjamente nu tocmai familiare nouă, dar poate fi deprins foarte repede.

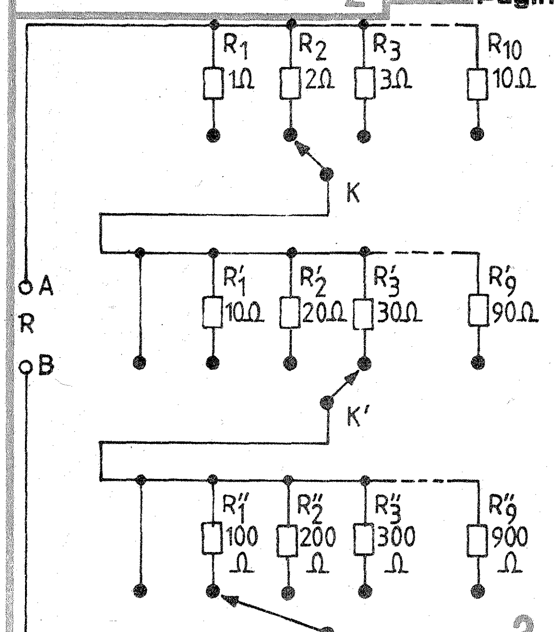
Față de varianta clasică din figura 3, concepută pentru același domeniu total și același „pas" de 1 Ω, soluția din figura 6 prezintă avantaje (reducerea numărului de rezistențe etalon, greu de procurat și de sortat, dar mai ales înlocuirea comutatoarelor rotative cu 10 poziții prin întrerupătoare simple, ușor accesibile), ca și dezavantaje. Printre acestea din urmă menționăm, pe lîngă modul mai greoi de selecție, faptul că unele valori R dorite se materializează prin însumarea unui număr mare de rezistențe individuale (maximum 12, față de numai 3 în varianta clasică), ceea ce impune exigențe sporite privind precizia acestor componente. De asemenea, crește și numărul contactelor care se închid simultan în serie (maximum 11, pentru R=1 Ω), deci se impune ca întrerupătoarele utilizate să fie de foarte bună calitate. Această cerință devine mai puțin critică în situațiile în care domeniul cutiei este translatat spre valori mai mari, de pildă în plaja 10 Ω—10 kΩ sau 100 Ω ÷ 100 kΩ (tot cu trei decade, dar cu „pasul" de 10 Ω, respectiv 100 Ω).

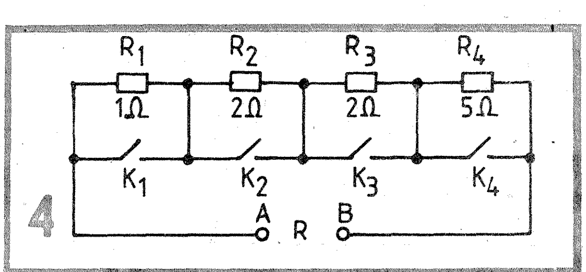
Noțiunea de „etalon" este, desigur, relativă, dar noi știm bine din activitatea de zi cu zi că o eroare relativă maximă de ±1 ÷ ± 2% în cazul rezistenței electrice este perfect tolerabilă în majoritatea situațiilor practice (uneori ne mulțumim chiar și cu ± 5%). Pentru a asigura însă o astfel de precizie per ansamblu, ținînd cont de cumularea erorilor individuale, este necesar să sortăm atent, prin măsurare, toate cele 12 rezistențe, asigurîndu-le pe cît posibil o clasă reală de toleranță cu un ordin de mărime mai mică, îndeosebi în decada valorilor mari, care au o pondere mai însemnată.

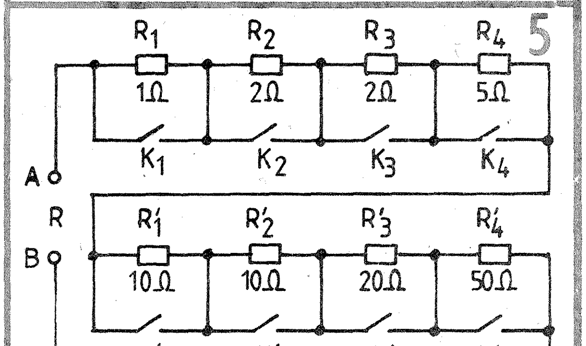
Ar mai fi multe precizări de făcut, dar vom lăsa amatorilor interesați plăcerea de a descoperi singuri numeroase metode și artificii de perfecționare a acestei sugestii. În încheiere să reluăm ca exercițiu, în figura 7, circuitul serie al figurii 4, cu altă distribuție a întrerupătoarelor K_i acum în număr de zece (dintre care două duble). Ați ghicit despre ce este vorba? Dacă nu, vă invităm să vă convingeți singuri că, închizînd unul (și numai unul) dintre aceste întrerupătoare — de exemplu pe K_n —, se obține la bornele A—B o rezultantă R numeric egală cu indicele n al întrerupătorului închis, R = n(Ω). Principiul poate fi extins similar pe două sau mai multe decade. Simplu exercițiu de fizică, simplă coincidență, sau o sugestie voită de ușurare a modului de selecție în cazul cutiei noastre cu rezistențe decadice?

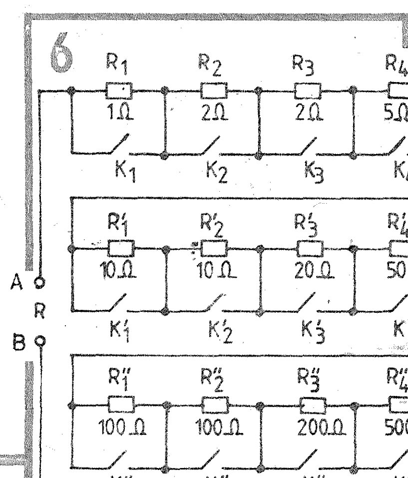


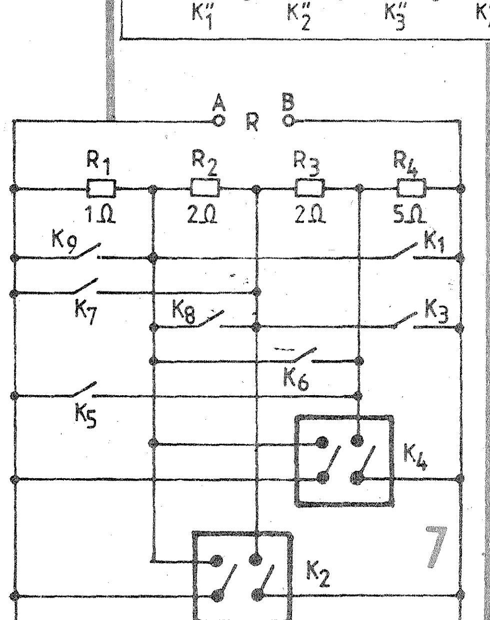












Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU

TRANSCEIVER 80m

- În regim de recepție, transceiverul consumă din sursă 360 mA (fără semnal) și 1,1 A cu semnal. Dacă emițătorul are montat T34 tip KT908, atunci va absorbi din redresor 5 A, iar pentru T34 tip 2N6456 curentul va fi de 3,5 A.

Semnalul de la microfon poate avea amplitudinea între 5 și 100 mV.

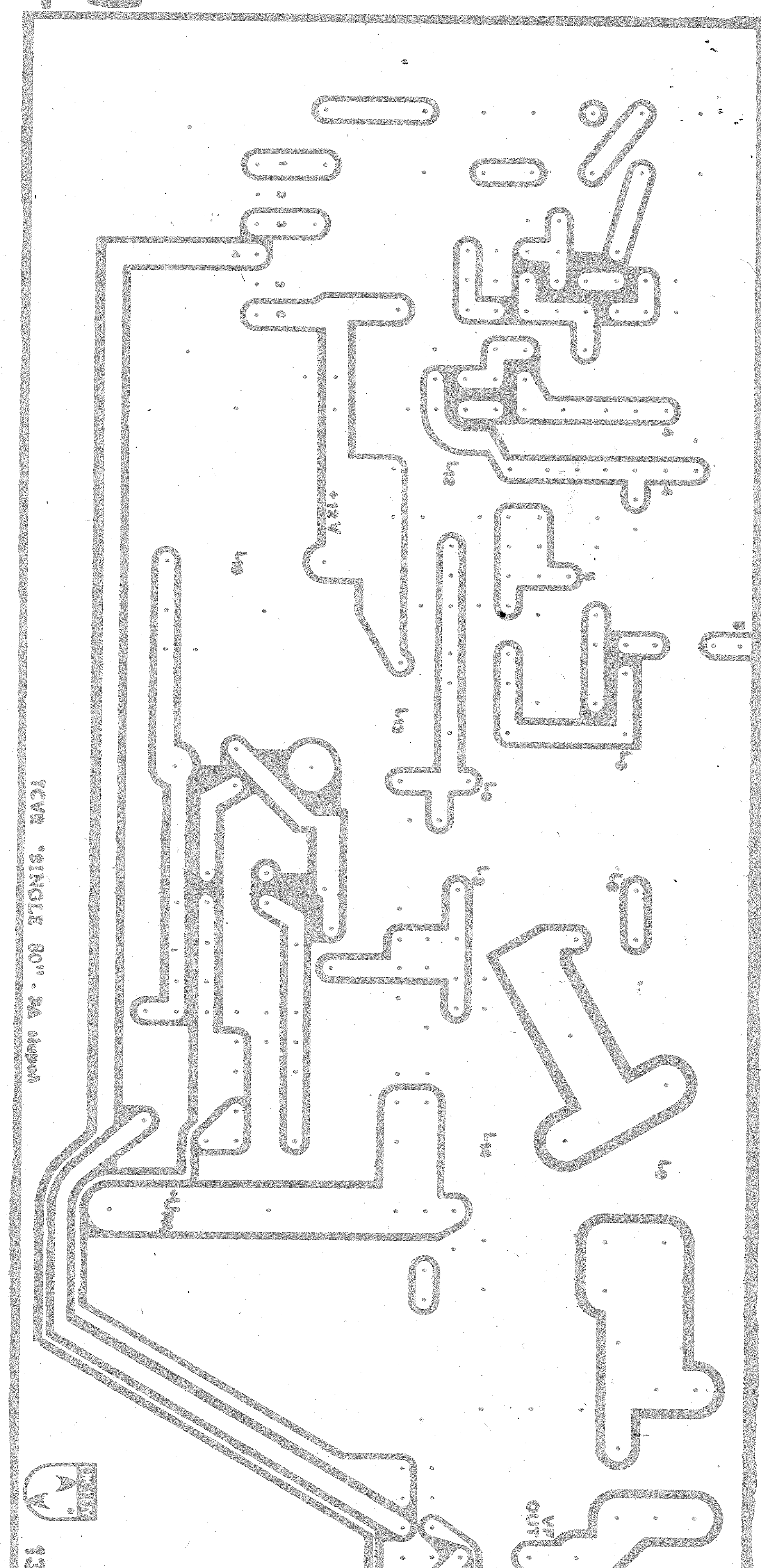
Scala conține patru cifre, dar numai ultimele trei cifre sînt variabile, prima fiind fixă, indicînd în permanență cifra 3; deci afișajul va acoperi tot cîmpul valorilor cuprinse între 3 500 și 3 999.

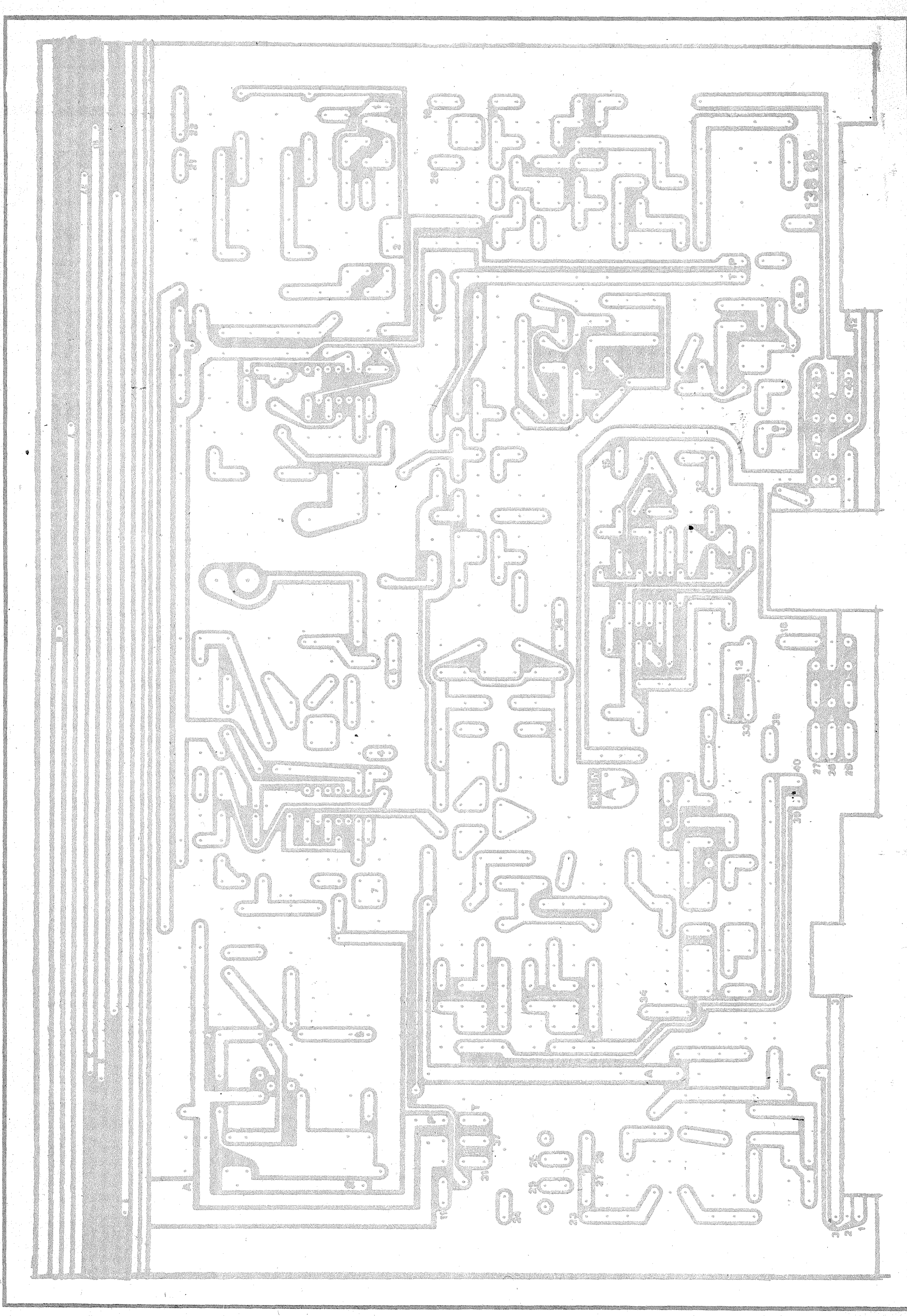
Alimentarea cu energie electrică se face dintr-un redresor care poate asigura 5 A și 12 V (fără fluctuații) sau dintr-un acumulator.

COMPONENTE ECHIVALENTE

MAA661 = TAA661
KF167 = BF167
KS500 ≈ 2N2222
KSY62 ≈ KS500 = 2N2222
KC507 = BC107
MH7490 = CDB490
MH7400 = CDB400
MH7493 = CDB493
MH7472 = CDB472
KF173 = BF173
KF910 = BF960
KSY34 = 2N3866
KF173,= BF173
KC510 = BC337
MAA550 = TAA550
KA206 = 1N4148
KY130/300 = 1N4004
KY130/80 = 1N4002
KZ723 = DZ10
KZ722 = DZ8V2
GA201 = EFD108
GA205 = EFD103
GAZ51 = EFD108
KB213 ≈ BS139

Modul de plantare a pieselor, atît pentru partea de receptor cît și a amplificatorului de putere, a fost prezentat în nr. 2, pagina 7.





HI-FI

REDUCĂTOR DINAMIC DE ZGOMOT
pentru emisiuni stereofonice

Ing. DUMITRU CONSTANTINESCU

Reducerea zgomotului (fîșîitului) care însoțește recepția emisiunilor stereofonice cu modulație de frecvență (FM) apare foarte necesară în cazul emisiunilor recepționate mediu, caz în care ascultarea mono a programului este satisfăcătoare, dar cea stereo este însoțită de un zgomot neplăcut și continuu, care se accentuează în cazul efectuării de înregistrări.

De-a lungul timpului, autorul acestui articol a încercat mai multe variante de reducătoare de zgomot, oprindu-se la cele ce urmează a fi expuse. Montajele se bazează pe proprietatea zgomotului de a fi în antifază în cele două canale (stînga-dreapta), fapt care conduce la dispariția sa în momentul însumării semnalelor din cele două canale, fenomen care se produce, de obicei, la apăsarea butonului „mono" al receptorului sau amplificatorului. În acest caz însă, dispare și efectul stereo, sursa sonoră virtuală concentrîndu-se într-un singur punct, față de situația inițială în care ea era repartizată în spațiul dintre incintele acustice (boxe). Dacă mixarea celor două semnale nu se efectuează total (ca în cazul apăsării butonului „mono"), ci printr-o diafonie controlată între cele două canale, apare o reducere a zgomotului, însoțită însă de o așa-numită „îngustare a bazei", o reducere a efectului stereofonic. Această diafonie controlată se poate realiza în domeniul frecvențelor înalte, reducîndu-se astfel partea cea mai supărătoare a zgomotului, așa cum se petrec lucrurile în cazul montajului recomandat de ing. Cr. Ivanciovici în numărul 4/1989 al revistei „Tehnium", montaj al cărui principiu îl reia și dezvoltă și articolul de față. Datorită faptului că efectul stereo al înregistrărilor actuale se asigură, în general, în banda frecvențelor de peste 1 kHz, montajul citat provoacă o reducere însemnată a acestui efect, devenind astfel nesatisfăcător pentru amatorii mai pretențioși.

Dacă însă diafonia la frecvențe înalte devine controlată de amplitudinea acestora, performanțele reducătorului de zgomot se ameliorează, satisfăcîndu-i și pe cei mai exigenți. În acest fel, filtrul de zgomot inițial devine un reducător dinamic de zgomot, bazat pe variația diafoniei între canale (deci variația lărgimii bazei) în funcție de prezența și amplitudinea frecvențelor înalte din semnalul recepționat. Trebuie menționată și posibilitatea variației bazei în funcție de prezența sau amplitudinea diferenței între canale (deci a efectului stereo propriu-zis), care teoretic ar asigura o reproducere mai fidelă a semnalului stereofonic, însă autorul a constatat, prin experiență, că îmbunătățirea este aproape neobservabilă față de montajele prezentate; în schimb, schemele sînt mai complicate și mai greu de reglat [2].

Primul tip de reducător este prezentat în figura 1. Semnalul de la receptor este aplicat repetoarelor realizate cu T1 și T2, iar în continuare, prin rezistențele R9 și R10, tranzistoarelor T3, T4, de pe emitoarele cărora este cules și condus către amplificator. Diafonia amintită mai sus se realizează prin perechile de condensatoare C3—C4 și C5—C6 (în condițiile în care K1.1—K1.2 este închis, deci reducătorul în funcțiune) și prin intermediul comutatoarelor CMOS IC1.1 și IC1.2. Acestea fac parte din circuitul integrat MMC4016, numit comutator bilateral cvadruplu și se caracterizează prin faptul că rezistența între pinii 1—2, respectiv 3—4, variază între valori foarte mari (~10^9 Ω) în cazul în care tensiunea pe pinii 13, respectiv 5, este mai mică de 2 V și cîteva sute de ohmi cînd această tensiune este peste 3 V. Între aceste praguri, rezistența este variabilă, însă neliniară, iar transmisia se face cu oarecare distorsiuni, neglijabile însă la niveluri mici, cum sînt cele ale semnalelor din spectrul de peste 2—3 kHz.

Așadar, pentru a obține efectul dorit, este necesar ca, în lipsa frecvențelor înalte (pauză de semnal sau semnale fără componente de înaltă frecvență), comutatoarele IC1.1 și IC1.2 să fie închise (să conducă), astfel că, datorită diafoniei prin condensatoarele amintite, zgomotul în banda 3÷15 kHz este practic suprimat, o dată cu efectul stereo care, de fapt, în aceste cazuri nici nu există.

În cazul apariției unui semnal stereo cu componente spectrale între 3 ÷15 kHz, acestea sînt amplificate la început de sumatorul realizat cu T5—T6 (datorită condensatorului C10), selectate și amplificate cu filtrul-amplificator realizat cu T7 și redresate cu redresorul cu dublare de tensiune realizat cu D1—D2. Tensiunea negativă astfel obținută, însumată algebric cu cea de pe cursorul potențiometrului R27, este aplicată integral comutatorului CMOS IC1.1, care, dacă tensiunea pe pinul 13 scade sub 2,5 V, se blochează, diafonia prin el încetînd; dacă semnalul redresat crește în amplitudine, se blochează și al doilea comutator IC1.2, diafonia dispărînd complet. În acest caz, semnalul stereo este reprodus integral, apare și zgomotul, însă practic mascat de semnal și deci insesizabil.

PARTICULARITĂȚI ALE SCHEMEI

— Tranzistoarele T1 și T2 sînt polarizate din sursă unică (divizorul R5—R6) pentru a asigura funcționarea corectă a sumatorului T5—T6, care presupune egalitatea tensiunilor continue aplicate pe bazele tranzistoarelor T5—T6.

— Sumatorul realizat cu tranzistoarele T5—T6 asigură adunarea semnalelor din cele două canale fără a introduce o diafonie mai mare de 40÷45 dB, realizînd și o caracteristică a amplificării crescătoare cu frecvența, începînd cu 2 kHz.

— Filtrul realizat cu T7 este un filtru de ordinul 2, care separă componentele peste 2 kHz ale semnalului, avînd și el o caracteristică de amplificare crescătoare cu frecvența (cu ajutorul grupului R26—C14).

Cu ajutorul acestor două etaje se realizează o amplificare de peste 30 dB a frecvențelor de peste 3 kHz, asigurîndu-se astfel amplitudinea suficientă pentru redresorul D1—D2—C15 și, respectiv, pentru comanda comutatoarelor.

În montaj s-a utilizat circuitul 4016, la care variația rezistenței de conducție cu tensiunea nu prezintă salturi. Pentru a nu apărea efecte de „comutator închis-deschis", s-au utilizat două din cele patru comutatoare din capsulă, montate astfel încît să acționeze succesiv. În lipsa circuitului 4016 se poate utiliza MMC4066, însă efectul menționat anterior va fi mai pregnant.

REGLAREA MONTAJULUI

Montajul realizat fără greșeli nu necesită alt reglaj decît cel al potențiometrului R27. Reglajul acestuia se efectuează intercalînd montajul între receptor și amplificator și ascultînd programul, de preferință cu o cască. Pentru început, cursorul se aduce în partea de jos (tensiune nulă pe cursor); în pauzele de semnal se aude pregnant zgomotul. Aducîndu-se cursorul în partea de sus, zgomotul se reduce, însă senzația de stereo se diminuează. După sesizarea acestor două situații se manevrează cursorul astfel încît la pasajele mai puternice ale semnalului senzația de stereo să se păstreze, iar la cele slabe zgomotul să se reducă. Aceasta se întîmplă în jurul tensiunii de 1,8 V pe cursorul potențiometrului.

Montajul descris se poate alimenta din preamplificator sau din receptor, el consumînd cca 7 mA. Dacă tensiunea disponibilă nu este de 6 V, se poate realiza stabilizatorul din schemă sau unul mai simplu cu o diodă stabilizatoare de tensiune.

Dispozitivul propus poate fi utilizat în cazul recepției medii sau relativ bune a emisiunilor stereofonice. Pentru cazuri mai dezavantajoase poate fi folosit montajul din figura 2, care funcționează în mod oarecum asemănător cu cel din figura 1. Deosebirea constă în faptul că mixarea (diafonia) între canale se realizează prin R11, T5, R17, respectiv R12, T6, R18, în toată banda de frecvențe transmisă. Cînd semnalul recepționat are componente mai mari de frecvență înaltă, comutatoarele CMOS IC1.1 și IC1.2 (normal blocate) devin conductive, atenuînd (cu C3, respectiv C4) frecvențele înalte din circuitul de diafonie. În acest fel se restabilește efectul stereo, prezența frecvențelor înalte mascînd zgomotul. Reglajul se efectuează la început în pauzele de semnal, cu R27 la minimum, variind R17 și R18 pînă la dispariția zgomotului în cele două canale. Apoi se reglează R27 ca la montajul precedent.

Pentru a inactiva dispozitivul, se deschide K1.

Ambele montaje sînt concepute pentru utilizare la recepția emisiunilor de muzică ușoară. Pentru alte genuri muzicale pot introduce anumite inconveniente. Astfel, pentru voce solo la montajul din figura 1, se va monta un întrerupător care va scurtcircuita rezistența R13 (la plus).

BIBLIOGRAFIE:

1. Cristian Ivanciovici, Filtru de zgomot, „Tehnium", 4/1988.
2. N. Gladkov, Reducerea dinamică a zgomotului în tunerul „Laspi 003-stereo", „Radio", 5/1989.
3. I. Ardelean ș.a., Circuite integrate CMOS, Editura Tehnică, 1986.

POȘTA TEHNIUM

BALEA ION — jud. Dîmbovița

Da, la temperaturi scăzute unele aparate electronice își schimbă modul de funcționare.

Încercăm să vă procurăm schemele solicitate și să vi le trimitem. Succes!

MIHAI CĂTĂLIN — București

Și colegii mei din redacție vă mulțumesc pentru prieteneștile urări.

Sperăm că aprovizionarea în viitor cu piese pentru constructorii amatori se va îmbunătăți.

Vom ține cont de sugestiile dv. în prezentarea unor articole viitoare.

BĂRBULESCU ORLANDO — București

Mulțumim. Montați vertical un fir de sîrmă de cupru lung de 10—15 m. Dacă aveți ocazia să treceți pe la redacție, am putea să vă ajutăm să modificați blocul UUS.

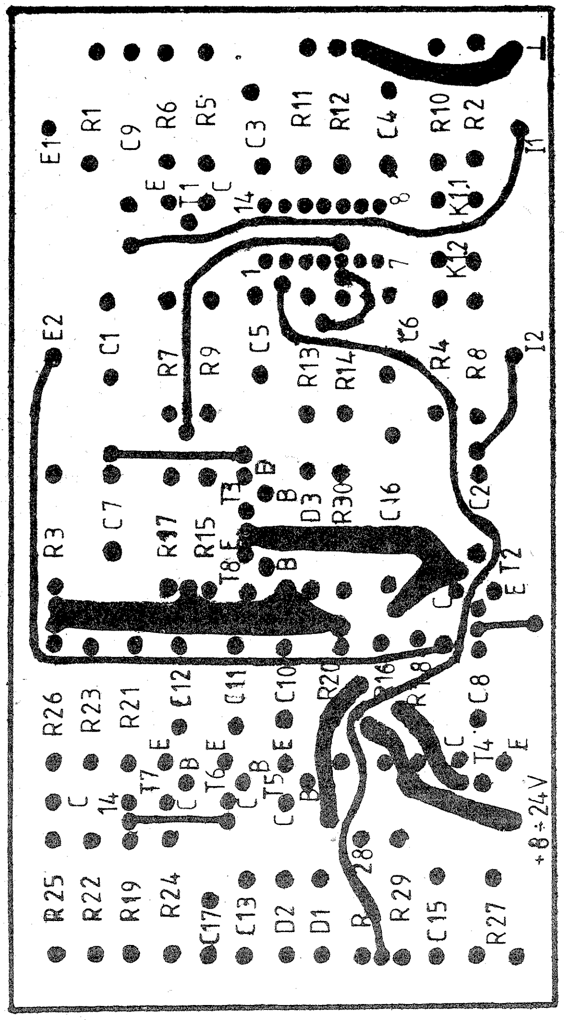
Se poate găsi un tub F88CC; țineți legătura cu redacția, eventual telefonic.

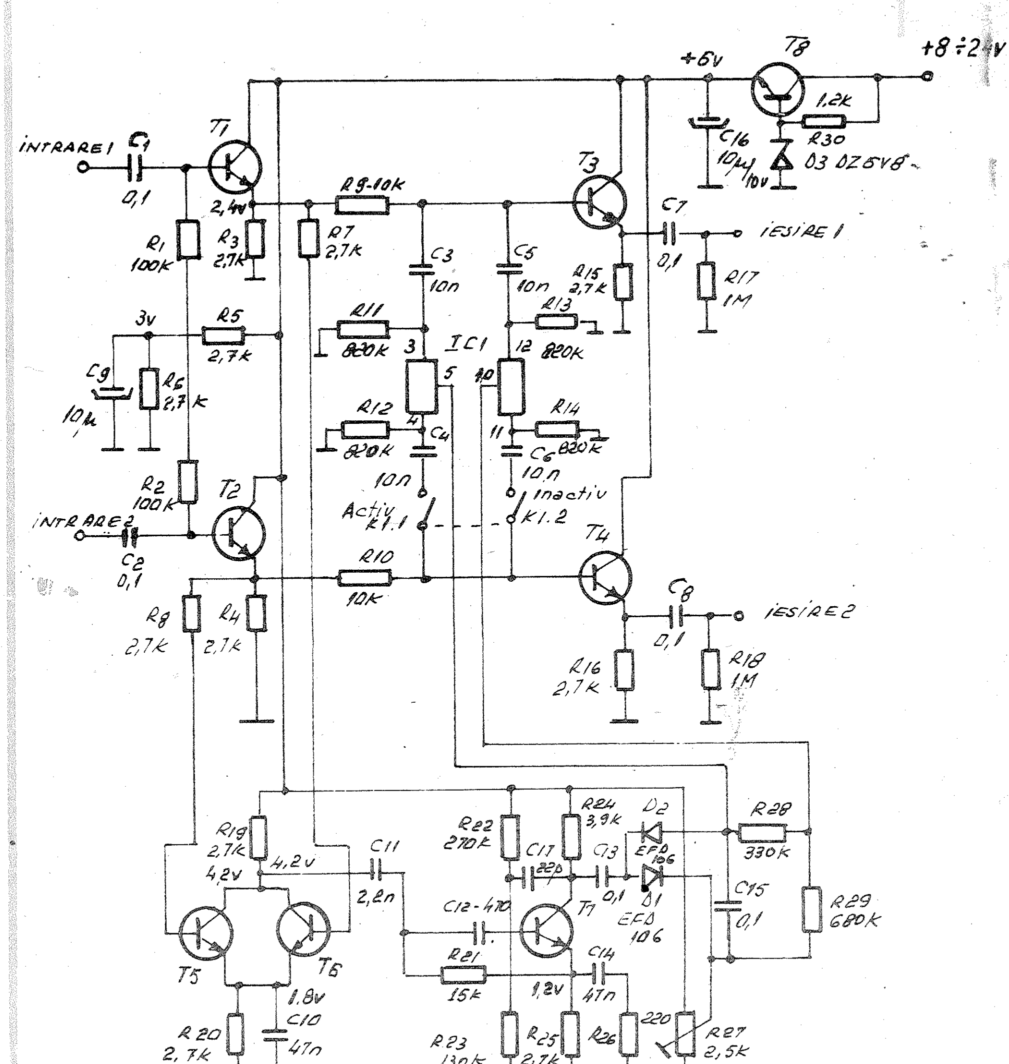
CREANGĂ FLORIN — Tr. Măgurele

Greu de depanat prin corespondență. Se pare că etajul final audio este defect. Vom reproduce schema receptorului „Zefir".

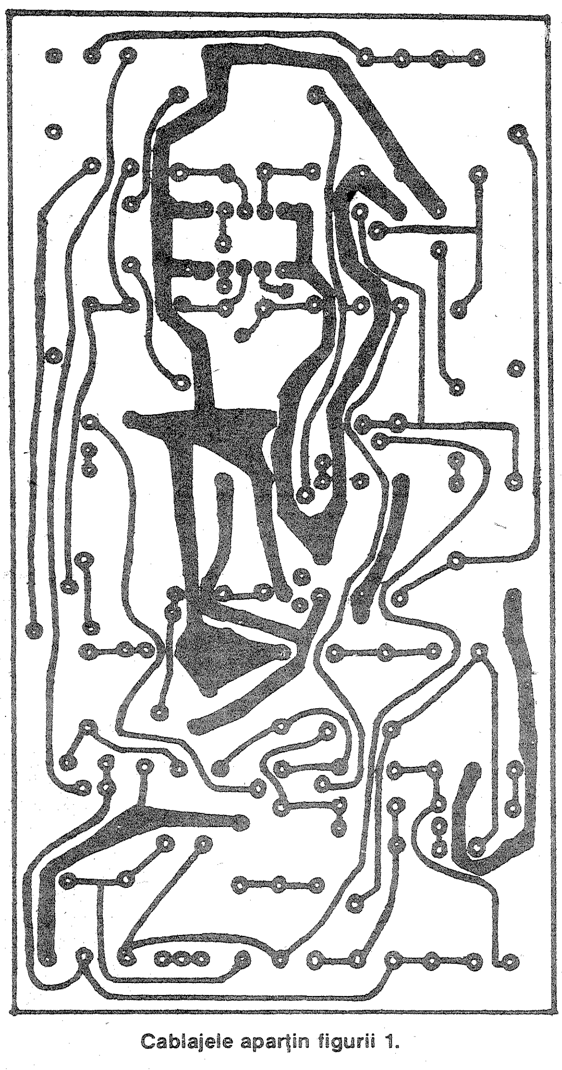
NASTASIA LAURENȚIU — Craiova

Turația motorului scade la niveluri mari audio fiindcă alimentatorul nu poate furniza curentul electric necesar în această situație. În rest vom publica în timp (amplificator AF, telecomandă etc.).

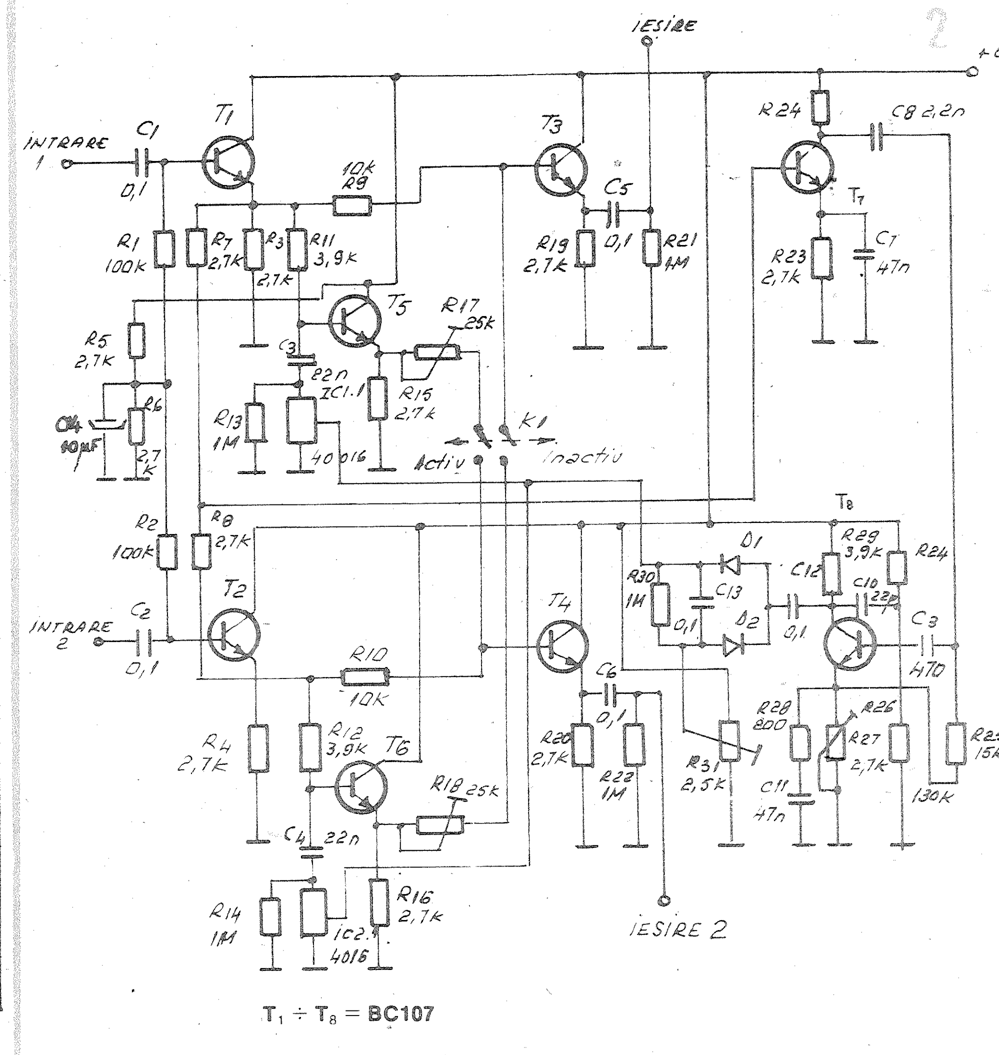




$T_1 \div T_7$ = BC107
T_8 = BD135



Cablajele aparţin figurii 1.



$T_1 \div T_8$ = BC107

OPTIMIZARE

MIHAI POPESCU

Deoarece cele mai frecvente „accidente" la aparatura audio cu bandă magnetică sînt legate de sistemul de rulare a benzii magnetice, vin în întîmpinarea celor care doresc să-şi modernizeze aparatul cu un dispozitiv original, care poate fi realizat de orice amator cu experienţă, avînd la dispoziţie piese din producţia curentă. Precizez că dispozitivul se poate adapta la casetofon, cît şi la magnetofon, funcţionarea acestora fiind similară.

Dispozitivul propus conferă mecanismului unui casetofon (magnetofon) securitate deosebită la rularea benzii magnetice pe oricare din cele trei funcţiuni: redare, repede înapoi şi repede înainte.

Se cunoaşte faptul că la unele casete uzate sau de calitate îndoielnică la care apare frecare între capacele acesteia şi bobinele cu bandă, apar fluctuaţii de viteză sau opriri ale bobinei acceptoare, care nu mai înfăşoară banda şi, ca urmare, aceasta este prinsă de axul de antrenare sau rola presoare, blocînd în cele din urmă motorul şi deteriorînd banda.

Dispozitivul prezentat îşi propune oprirea automată a motorului în oricare din următoarele cazuri:

— rola acceptoare oprită în timpul sau la sfîrşitul redării;

— rola acceptoare sau/şi debitoare oprită la sfîrşitul rulării rapide;

— oricare rolă oprită în timpul redării sau rulării rapide datorită ruperii benzii magnetice.

În esenţă, circuitul conţine următoarele subansambluri:

— două generatoare care furnizează impulsuri sincrone cu unghiul de rotaţie al celor două role de înfăşurare a benzii magnetice;

— două circuite de derivare a impulsurilor;

— două integratoare MILLER (generatoare de rampă de tensiune);

— un circuit logic „ŞI";

— un tranzistor de comandă a motorului;

— un circuit de memorare a stării „BLOCAT".

Prezenţa impulsurilor provenite de la cele două role de înfăşurare a benzii menţine în saturaţie tranzistorul de comandă T7 prin intermediul integratoarelor MILLER (T6, T10) şi al circuitului logic „ŞI" (T1, T2, D1, D2, T14, T15, D8, D9) şi împreună cu C1, C4, R4, R13, R16, R17 formează circuite de derivare necesare în cazul în care oricare din discuri s-ar opri pe un sector luminos şi fototranzistorul ar rămîne saturat.

Impulsurile apar la trecerea de la un sector opac la unul transparent (sau invers) prin fluxul luminos.

Configuraţia în care se află T5, T3, T4 şi T11, T12, T13 permite dublarea frecvenţei impulsurilor, în acest fel micşorîndu-se durata minimă de temporizare dintre două impulsuri succesive, determinate de rotirea discurilor. Din colectoarele tranzistoarelor T5, T11 se atacă integratoarele MILLER (T6, T10), care au rolul de a menţine circuitul „ŞI", precum şi tranzistorul de comandă T6 saturate pe toată durata dintre două impulsuri succesive, formate de rolele disc pentru viteza minimă de rotaţie (exemplu: rola debitoare plină la începutul redării unei benzi). Oricare din role încetează să se rotească din cauzele enumerate mai sus, generarea impulsurilor este oprită şi tranzistorul de comandă T6 se blochează, oprind circuitul de alimentare a motorului. Există posibilitatea ca după oprirea unei role, deci lipsa impulsurilor, circuitul să dea comanda de oprire a motorului, după care aceeaşi rolă să se rotească din nou din energia înmagazinată în elemente din mecanism, deci revenirea impulsurilor. Din aceasta rezultă că motorul funcţionează periodic (în salturi), iar dispozitivul nu îl poate opri. Pentru a evita această situaţie, schema are inclus şi un circuit de memorare a primei blocări a tranzistorului de comandă T6, după care inhibă orice apariţie ulterioară a unor posibile impulsuri prin blocarea circuitului logic „ŞI".

Circuitul de memorare este, în esenţă, un circuit basculant bistabil şi este realizat cu T16, T17, T18, D10, D11 şi elementele pasive aferente. Circuitul basculant bistabil poate fi într-una din două stări posibile:

Cu tranzistoarele blocate sau saturate, cea din urmă fiind starea în care s-a memorat prima oprire a motorului, după care, cu ajutorul tranzistorului T18, se inhibă circuitul logic „ŞI" (deci orice apariţie ulterioară a impulsurilor). Dioda D11 (LED) semnalizează intrarea în funcţiune a memoriei (starea „BLOCAT"). Resetarea memoriei (POZIŢIE DE AŞTEPTARE) se poate face prin întreruperea alimentării (tasta STOP) sau prin acţionarea tastei PAUZĂ. Comutatorul K2 permite utilizarea sau nu a memoriei.

Tensiunea de alimentare a montajului este dictată de tensiunea nominală de intrare în regulatorul motorului şi poate fi cuprinsă între 6 şi 9 V, cu modificări în schema electrică, conform tabelului 2. Elementele care necesită ajustări în cadrul probelor sînt condensatoarele C3 şi C4, a căror valoare depinde de factorul de amplificare (h21E) al tranzistoarelor T5 şi T7. Pentru C3 şi C4 se vor folosi tipurile cu POLIESTER METALIZAT. Valoarea condensatoarelor C3 şi C4 se va ajusta astfel:

— se conectează un voltmetru la ieşire (colector T6 — masă);

— se pune colectorul T5 la masă (—) şi se ajustează valoarea condensatorului C3, urmărindu-se ca indicaţia voltmetrului să fie constantă. Dacă tensiunea oscilează ritmic, se măreşte valoarea (C3) pînă cînd indicaţia voltmetrului devine constantă. La fel se procedează cu C2, punînd colectorul tranzistorului T11 la masă (—). Se va ajusta C2 pentru durata maximă a impulsului format în emitorul tranzistorului T1, iar C3 pentru durata maximă a impulsului format în emitorul tranzistorului T14. Durata maximă a impulsului se obţine atunci cînd rola respectivă are viteză de rotaţie minimă (în poziţia REDARE, cu rola plină cu bandă). Orientativ, valoarea condensatoarelor poate fi cuprinsă între 15 nF şi 100 nF, fiind invers proporţională cu h21E şi cu numărul de impulsuri pe rotaţie furnizate de rola disc.

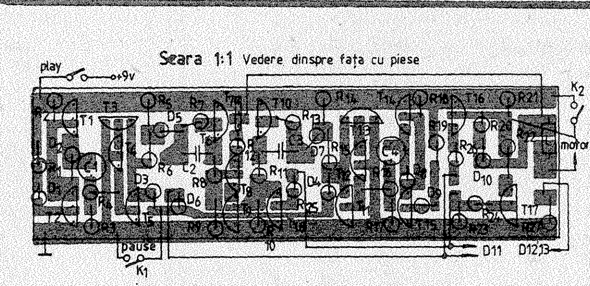
Contactul PAUZĂ se va închide numai la apăsarea tastei PAUZĂ (PAUSE SW-K1) la capătul cursei, fiind deschis în poziţia de repaus şi de lucru a acesteia. Este necesar acest contact întrucît la acţionarea tastei PAUZĂ (motorul este oprit!) nu se mai generează impulsuri, iar la revenirea asupra funcţiei REDARE necesită resetarea dispozitivului. Este obligatoriu ca contactul K1 să fie acţionat chiar de tasta PAUZ[ă]

Dispozitivul nu admite variaţii [de] tensiune mai mari de 0,5 V în regi[m] de lucru pentru alimentare între 6 [şi] 9 V, altfel funcţionarea este compr[o]misă. Se recomandă alimentare[a] dispozitivului de la o sursă stabil[i]zată (în cazul în care aparatul [nu] care se montează nu are). Nu se c[er] performanţe deosebite de stabil[i]zare, ci doar variaţia tensiunii la ie[şire] mai mică de 0,5 V în regim d[i]namic (cu motorul în funcţiune).

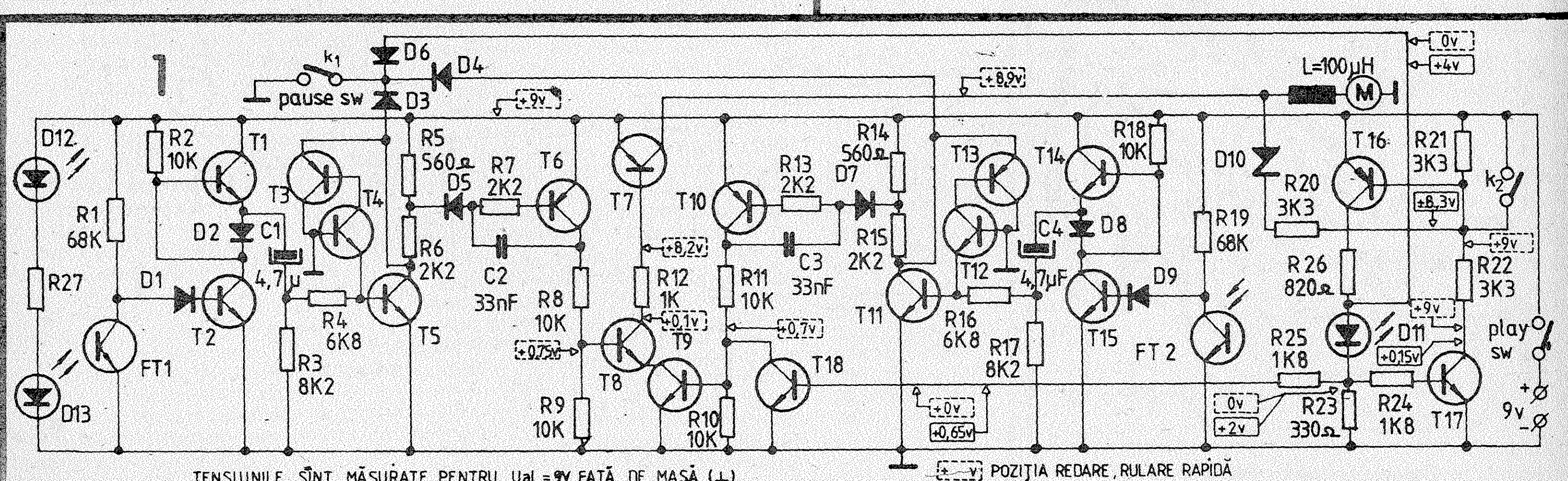
Realizarea cablajului imprimat ră[mîne] la latitudinea constructorului amator, dimensiunile acestuia fiind impuse de spaţiul disponibil în aparatul în care urmează să fie montat, precum şi de dimensiunile pieselor. În figura 2 se prezintă o variantă de cablaj imprimat.

Partea de „mecanică" a montajului o reprezintă montarea unui fototranzistor de o parte a discului-tambur perforat şi a unui LED de cealaltă parte a discului (de preferinţă în spectrul infraroşu, unde sensibilitatea fototranzistoarelor este maximă).

Această operaţie se execută pentru fiecare din cele două role-disc de înfăşurare a benzii. Pe o circumferinţă determinată de o rază convenabilă se vor practica găuri. Recomand a se practica între 6 şi 10 găuri în rola-disc (personal am practicat 9 găuri). Desigur, este de dorit un număr cît mai mare de găuri, dar aceasta are efect negativ asupra circuitului datorită timpilor de comutare ai fototranzistoarelor. Un număr prea mic de găuri (teoretic o gaură pe rotaţie) măreşte inutil timpul de comandă al opririi motorului. Cu puţină fantezie şi imaginaţie, fiecare îşi poate alege varianta optimă de realizare a găurilor în cele două role-disc. Deoarece dispozitivul este un circuit de impulsuri, sînt puţine măsurătorile relevante ce se pot face cu ajutorul unui voltmetru de curent continuu. Tensiunile constante sînt notate pe schemă şi pot diferi cu circa ± 10% (pentru V alimentare = 9 V).



2



TABEL CU DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE

1

ELEMENTE	TIP
T1, T2, T4, T5, T7, T8, T9, T11, T12, T14, T15, T17	BC171, BC172, BC107, BC108
T7	BD236, BD238, BD136
T3, T6, T10, T13, T16	BC251, BC252, BC177, BC178
FT1, FT2	FT201, FT202 (ROL31, ROL36)
D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13	BA170, BA171, 1N4148 LED (VEZI TESTUL)
D10	vezi celălalt tabel

Evident, se pot utiliza și alte tipuri echivalente în locul celor propuse.

TABEL CU VALORILE ELEMENTELOR CARE DIFERĂ ÎN FUNCȚIE DE TENSIUNEA DE ALIMENTARE

2

ELEMENTE/VALOARE	6,0 V	7,5 V	9,0 V
R1, R19	47,0 kΩ	56,0 kΩ	68,0 kΩ
R6, R15	1,2 kΩ	1,8 kΩ	2,2 kΩ
R8, R11	6,8 kΩ	8,2 kΩ	10,0 kΩ
R22	2,2 kΩ	2,7 kΩ	3,3 kΩ
R26	0,33 kΩ	0,56 kΩ	0,82 kΩ
R27*	0,33 kΩ	0,47 kΩ	0,62 kΩ
D10**	PL3V9Z PL4V3Z	PL5V6 PL5V1	PL6V2 PL5V6

* se ajustează în funcție de intensitatea prin D12, D13

** se pot utiliza din familia „PL" cît și „DZ".

CIFRU

VIOREL VANEA, Caracal

1. PREZENTAREA SCHEMEI

Principial, schema este asemănătoare cu cifrul pe care l-am publicat în Almanahul „Tehnium 1987" la pagina 62, sub titlul „Selector logic". Spre deosebire de schema precedentă, aceasta prezintă anumite particularități:

a) formarea codului se face prin intermediul unui disc telefonic obișnuit;

b) schema conține circuite integrate CMOS, ceea ce conferă reale avantaje în ceea ce privește puterea consumată și imunitatea la zgomot;

c) montajul consumă curent din sursa de alimentare doar atît timp cît durează formarea codului la disc.

Schema păstrează avantajul versatilității, numărul de combinații posibile fiind de 10^{16}, iar programarea rămîne la fel de facilă, printr-o matrice 10x16, cu scurtcircuite programabile, în noduri.

2. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

La rotirea în sens orar a discului telefonic, se închide K_{11} (ND) care, prin tranzistorul T_1, alimentează montajul electronic. Eliberat, discul se rotește uniform în sens invers și, prin intermediul impulsurilor produse de K_{12} (NI), incrementează numărătorul Johnson (MMC) 4017 și triggerează, respectiv retriggerează, monostabilul (MMC) 4047, care va menține tensiunea de alimentare (V_{DD}) conectată timp de 5—6 s de la ultima retriggerare; dacă în timpul temporizării, CI_3 nu primește impulsuri de la K_{12}, monostabilul, basculînd, va forța baza tranzistorului T_1 la masă, montajul deconectîndu-se de la sursa de alimentare.

Dacă toate cifrele au fost formate în conformitate cu codul stabilit pe matrice, o dată terminată incrementarea celei de-a 16-a cifre, poarta NAND, formată din P_7, P_8, comandă saturarea tranzistorului T_2, care, la rîndul său, poate alimenta un releu, un mic electromagnet, sau poarta unui tiristor. Inversoarele P_1, P_2, P_3, împreună cu componentele aferente, formează un monostabil care resetează numărătorul 4017, pregătindu-l pentru numărarea unui nou tren de impulsuri. Numărătorul 4520 (hexazecimal) este incrementat o dată cu resetarea lui 4017. Grupurile R_2C_2 și R_4C_5 au rolul de a reseta integratul 4520, respectiv monostabilul 4047, la cuplarea tensiunii V_{DD}.

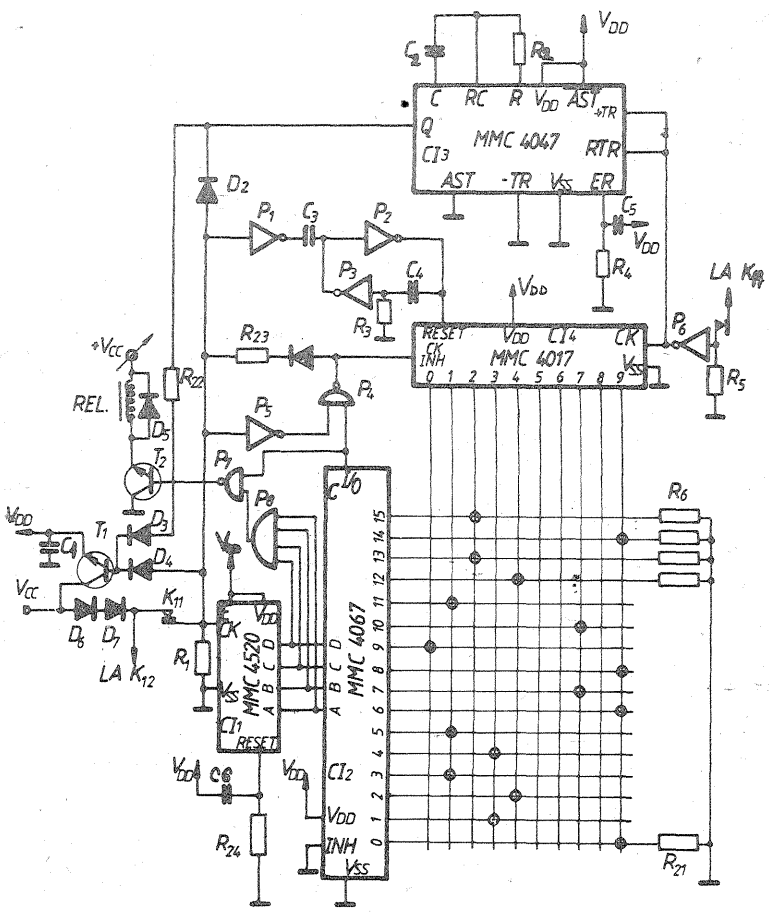
Din modul de funcționare se pot trage cîteva concluzii:

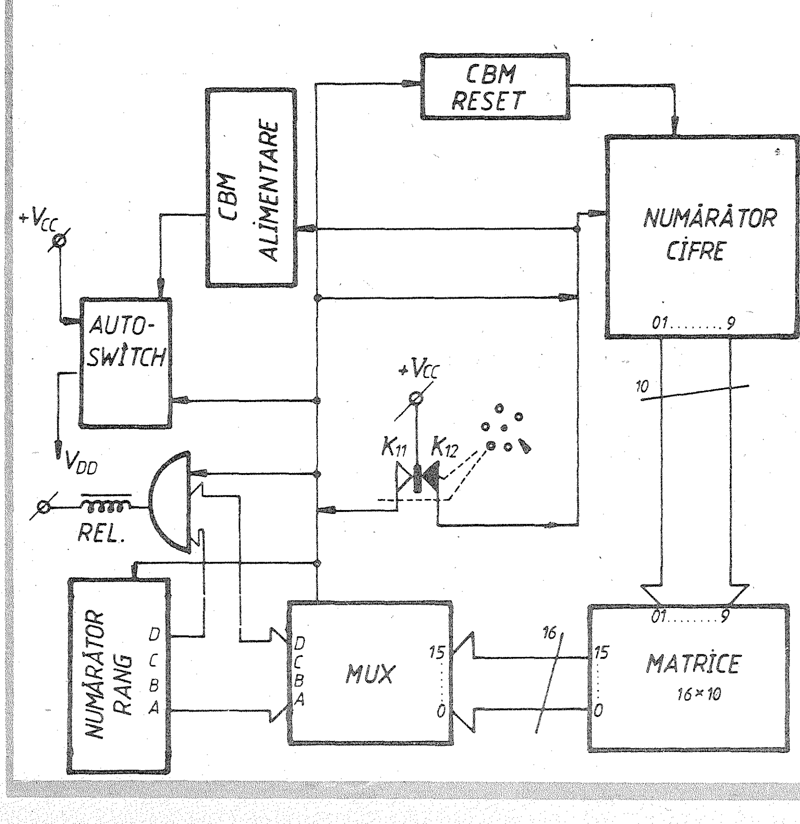
1) capsula 4067 este utilizată ca multiplexor cu 16 intrări;

2) capsula 4047 este utilizată ca monostabil retriggerabil;

3) pentru ca montajul să aibă consum redus, este necesar ca C_1, C_2, C_5 să fie cu pierderi minime, T_1 și T_2 alese cu factor β mare și curent rezidual de colector cît mai mic, iar releul de sensibilitate mare;

4) dacă se dorește prelungirea comenzii releului, se poate șunta tranzistorul T_2 cu o pereche de contacte ND ale releului. În același timp, pentru o mai mare economie de putere, ca încă o pereche de contacte ND ale aceluiași releu să fie conectate în paralel cu joncțiunea B-E a tranzistorului T_2. În acest fel, temporizarea integratului 4047 se poate regla la 0,5—1 s, fiind mai mult decît suficient pentru anclanșarea fermă a releului.





3. INDICAȚII DE MONTAJ

Cablajul imprimat se va realiza cît mai îngrijit, evitîndu-se astfel scurgerile parazite de curent între trasee adiacente, care pot da naștere la tranziții parazite în interiorul integratelor și consum inutil de putere. Tranzistorul T_1 va fi selecționat cu un curent rezidual de colector cît mai mic. Condensatorul C_1 va avea valoarea de cca 2,2 μF cu tantal. Tot montajul se va introduce într-o carcasă, care are tot interiorul ecranat cu un ecran continuu din staniol, care va fi conectat la V_{SS} printr-un conductor gros și cît mai scurt. Se presupun cunoscute regulile de manipulare a integratelor CMOS.

Toate componentele sînt de producție indigenă.

LISTA DE PIESE:

CI 1 — MMC 4520; CI 2 — MMC 4067; CI 3 — MMC 4047; CI 4 — MMC 4017; P1, P2, P3, P5, P6 — MMC 4069; P4, P7 — MMC 4011; P8 — MMC 4081 (3/4); T1, T2 — BC 109; D1 ÷ D7 — 1N4001; C1 — 2,2 μF, tantal; C2 — 0,33 μF; C3, C4 — 0,01 μF; C5, C6 — 100 nF; R1 — 20 kΩ; R2 — 610 kΩ; R3 — 220 kΩ; R4 ÷ R21 — 20 kΩ; R22, R23 — 2 kΩ; R24 — 20 kΩ; REL — 9 V/20 mA; Vcc — 12 V ±15%.

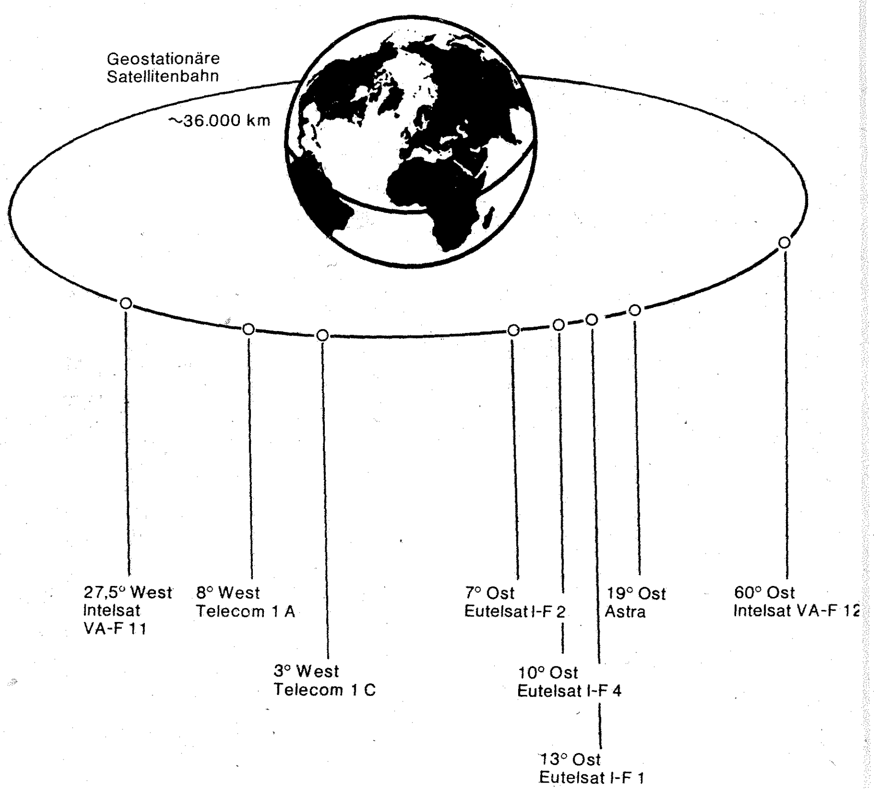
BIBLIOGRAFIE:

Microelectronica — „Circuite integrate CMOS — manual de utilizare" — 1986.

TV-DX

SATELIŢI TV şi programe ce se pot recepţiona în România

Dr. fiz. DRAGOŞ FĂLIE



Pina in momentul de fata, deasupra Europei nu au fost lansati satelitii artificiali destinati transmisiilor de televiziune direct din satelit (D.B.S.). Cu toate acestea, serviciile destinate acestora au fost preluate de catre alti sateliti de telecomunicatie din alte benzi de frecvente, urmindu-se intr-un fel istoria din Statele Unite. In S.U.A., datorita posibilitatilor tehnologice de care dispune aceasta tara, in jurul anilor 1970 au inceput sa apara instalatii pentru receptionarea emisiunilor de televiziune ce se transmiteau direct din satelit. Aceste emisiuni, transmise in benzile de frecvente alocate serviciilor de uz profesional, erau destinate, in mare parte, retransmiterii pe canale de televiziune terestre sau pe reteaua de televiziune prin cablu, in alte regiuni ale tarii. In acel moment s-a pus problema legalitatii receptionarii acestor emisiuni in mod individual. Situatia era confuza datorita faptului ca receptia individuala cu toate ca nu era considerata ca ilegala, totusi nici nu era aprobata de vre-o lege.

In Octombrie 1979, FCC-ul, forul echivalent cu MTTC-ul din tara noastra, a decis ca statiile de receptie particulare a emisiunilor transmise direct prin satelit sa poata functiona liber, fara nici o autorizatie din partea guvernului federal. Aceasta decizie presupun ca a avut la baza faptul ca majoritatea emisiunilor se autofinantau prin reclamele intercalate in cursul programelor transmise. A fost adoptata o lege ce prevede dreptul de receptie al acestor emisiuni fara perceperea vreunei taxe, pentru programele destinate transmisiei prin cablu contra cost, cei interesati urmau sa-si codeze sau secretizeze transmisia pentru a nu putea fi receptionata decit de persoanele autorizate. Aceasta decizie a FCC-ului a atras dupa sine dezvoltarea spontana a companiilor productoare de echipamente de receptie cit si a celor de difuziune a emisiunilor, intensificindu-se si programul de lansare a satelitilot artificiali de telecomunicatii.

Deoarece majoritatea satelitilor de telecomunicatie operationali in perioada 1970-1980 emiteau in banda C, de 4 GHz (3,7 - 4,2 GHz), primele instalatii de receptie individuale au fost realizate pentru aceasta banda de frecvente. In continuare, datorita extinderii televiziunii prin satelit, practic, in S.U.A. cea mai utilzata banda de frecvente a ramas banda C, benzile de frecvente superioare, de abia in ultimii ani au inceput sa aiba o extindere notabila.

Majoritatea antenelor de receptie din banda C aveu un diametru mai mare de 3 m, datorita intensitatii mici a semnalului receptionat. Ulterior, dupa lansarea unor sateliti mai puternici si prin inbunatatirea cifrei de zgomot a convertoarelor, a fost posibila reducerea diametrului antenelor.

Ulterior, in Europa s-a petrecut un fenomen similar creindu-se posibilitatea receptiei individuale a emisiunilor transmise de satelitii ce emiteau in benzile de frecvente alocate telecomunicatiilor profesionale. Intrucit cea mai utilizata banda de frecventa in care emiteau acestia era 10,95 - 11,7 GHz, si instalatiile de receptie individuala au fost realizate pentru aceasta banda. Acei ce doresc sa-si achizitioneze un LNC din Statele Unite trebuie sa fie atenti specificind exact banda de frecventa a acestuia deoarece un LNC pentru banda C este practic inutilizabil in Europa. Astfel in Europa, desi satelitii pentru transmisii DBS nu au fost lansati inca, se extinde din ce in ce mai mult receptia individuala a emisiunilor de televiziune transmise de catre satelitii existenti. In acest scop au fost lansati sateliti noi, cum ar fi de exemplu ASTRA.

Unele companii ce difuzeaza emisiuni de televiziune prin satelit percep o anumita taxa pentru dreptul de a fi receptionate si pentru a fi mai sigure de acest lucru unele dintre ele folosesc diferite sisteme de codare a semnalului. Alte companii folosesc sistemul de reclame pentru a-si acoperi cheltuielile. Receptia anumitelor emisiuni este declarata ca fiind complet gratuita cheltuielile de transmisie fiind suportate de guvernul unei anumite tari. De exemplu, WORDNET-ul este finantat de catre Guvernul Statelor Unite. In plus, fata de cele de mai sus exista legi privind dreptul de a receptiona aceste emisiuni specifice fiecarui stat in parte, acestea pot stabili drteptul de a receptiona orice pornind de la principiul ca orice semnal ce vine din cer si cade in gradina mea devine proprietatea mea si deci este la latitudinea mea daca vreau sa-l receptionez sau nu. De partea cealata a extremei se situeaza opinia ca orice vine din exterior si indiferent pe ce cale, este rau si ca atare este interzis de a fi receptionat.

In continuare vom prezenta date referitoare la unii sateliti ce se pot receptiona.

~~Intelsat VF 12.~~ Pozitie orbitala 60 grade E.
Azimut 44 gr. S-E, elevatie 29 gr. (pt. Bucuresti).

Intelsat VF 12. Pozitie orbitala 60 grade E.
Azimut 44 gr. S-E, elevatie 29 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. o/v	nr. transp.	codat da/nu	Video
RTL	9	germana	9,745	6,65	O		nu	PAL
WDF	10	germana	10,105	6,65	O		nu	PAL
Tele 5	24	germana	11,138	6,65	o	3W	nu	PAL
BFS 3	10	germana	11,174	6,65	o	4W	nu	PAL
BR 3	10	germana	11,174	6,65	o	4W	nu	PAL
AFRTS Germany	24	engl.	11,495	digital	V	3E	B-MAC	NTSC
Eins Plus	4	germana	11,550	6,65	o	5W	nu	PAL
Pro 7	12	germana	11,600	6,65	o	6W	nu	PAL

DFS 1 Kopernikus. Pozitie orbitala 23,5 gr. E.
Azimut 4,31 gr.E , elevatie 39,2 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. o/v	nr. transp.	codat da/nu	Video
3 SAT	9	germana	11,600	6,65	v	B2	nu	PAL
SAT 1	17	germana	11,600	6,65	v	B1	nu	PAL
Eins Plus	4	germana	11,625	6,65	o	C1	nu	PAL
RTL Plus	8	germana	11,675	6,65	o	C2	nu	PAL
Pro 7	12	germana	12,558	6,65	o	2	nu	PAL
West 3	10	germana	12,658	6,65	v	5	nu	PAL
Tele 5	24	germana	12,692	6,65	o	6	nu	PAL
BFS 3	10	germana	12,725	6,65	v	7	nu	PAL

ASTRA 1A. Pozitie orbitala 19,2 gr. E.
Azimut 10,02 gr. V ,elevatie 38,8gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol o/v	nr. transp.	codat da/nu
Screen Sport	18	engleza	11,214	6,50	o	1	nu
TV 3 (Scansat)	8	engleza	11,244	digit	o	3	da
Eurosport	18	engleza	11,259	6,50	v	4	nu
Children's Channel	5	engleza	11,273	6,50	o	5	nu
Life style	5	engleza	11,273	6,50	o	5	nu
TV 1000	7	engleza	11,303	digit	o	7	da
BBC	0,5	engleza	11,318	6,50	v	8	nu
Sky One	19	engleza	11,318	6,50	v	8	nu
Film Net	24	engleza	11,362	6,50	o	11	da
Sky News	24	engleza	11,377	6,50	v	12	da

Eutelsat 1F1. Pozitie orbitala 16 gr. E.
Azimut 14,24 gr. V, elevatie 38,3 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. o/v	nr. transp.	codat da/nu	Video
Nordic Channel	3		11,476	6,60	v	10	nu	PAL

Eutelsat IF4. Pozitie orbitala 13 grade Est,
Azimut 18,4 gr. E, elevatie 37,6 gr. (pt. Bucuresti)

Program	ore tran.	limba	frecventa GMHz	sunet MHz	pol. O/V	nr. transp.	codat da/nu	spot E/V
RTL plus	8	germana	10,760	6,60	O	1	nu	V

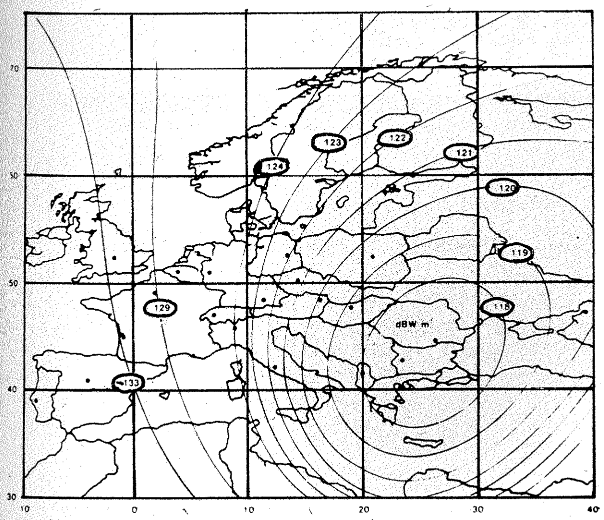


Fig. 2: EUTELSAT I-F-1 (ECS1)
10,95 GHz — 11,70 GHz
Spotul Est

EBC	2	germana	10,987	6,50	V	7	nu	V
Tleclub	6	germana	10,987	6,65	V	7	da	V
3 Sat	6-7	germana	11.091	6,60	V	8	nu	E
Film-Net	24	engleza	11,140	6,60	V	9	da	V
TV 5	8	franceza	11,472	6,65	O	4	nu	V
One World Chanel	1,5	engl	11,472	6,60	H	4	nu	V
Word Net	4	engl.	11,486	6,60	O	4	nu	V
Sat 1	18	germana	11,508	6,65	V	10	nu	V
Galavision Europe	24		11,565	6,65	O	5	nu	V
EBC	0,5	engleza	11,650	6,65	O	6	nu	V
Eurosport	4	germana	11,650	6,60	O	6	nu	V
Sky One	6	engleza	11,650	6,65	O	6	nu	V
Super Channel	20	engl.	11,674	6,65	V	12	nu	V

Eutelsat 1F5. Pozitie orbitala 10 grade E.
Azimut 22,4 gr. V, elevatie 36,8 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. O/V	nr. transp.	codat da/nu	Video
3 SAT	10	germana	10,989	6,65	v	7	nu	PAL
Rai Uno	18	ital.	11,010	6,60	o	1	nu	PAL
TVE-1	14	spaniola	11,149	6,60	o	3	nu	PAL
SIP Canal Courses	8		11,472	digit.	v	10	da	B-MAC
Rai Due	11	ital.	11,840	6,60	o	6	nu	PAL
TVE-2								

Eutelsat 1F2. Pozitie orbitala 7 gr.E,
Azimut 26,36 gr. V , elevatie 35,8 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GMHz	sunet MHz	pol. O/V	nr. transp.	codat da/nu	Video
World Net	4	engl.	11,503	6,60	o	6	nu	SECAM
Pace	2	engl.	11,676	6,65	o	2	nu	PAL

Intelsat VAF 12. Pozitie orbitala 1 gr. V.
Azimut 36,3 gr. V , elevatie 32,4 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. o/v	nr. transp.	codat da/nu	Video
Nor-Net	1		10,969	6,60	o	1W	nu	PAL
West 3	10	germana	11,010	6,65	o	2W	nu	PAL
Tv Norge	3-4		11,016	6,60	o	2W	nu	PAL
Tv N	3-4		11,016	6,60	o	2W	nu	PAL
SVT 1	6-7		11,132	digit	o	3W	da	C-MAC
SVT 2	6-7		11,177	digit	o	4W	da	C-MAC
NRK	8-9		11,683	digit	o	9	da	C-MAC

NRK. Pozitie orbitala 5 gr. V.
Azimut 28,9 gr. V , elevatie 35,07 gr. (pt. Bucuresti).
Polarizare circulara.

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. L/R	nr. transp.	codat da/nu	Video
Tele-X	8-9		12,322	digit	L	32	da	C-MAC

Telecom 1C. Pozitie orbitala 5 grade Vest.
Azimut 40,8 gr. V, elevatie 30,5 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz.	sunet MHz.	pol. O/V	nr. transp.	codat da/nu	Video
M 6	10	franceza	12,522	5,80	V	R1	nu	SECAM
Antenne 2	18	franceza	12,564	5,80	V	R2	nu	SECAM
La Cinq	24	franceza	12,606	5,80	V	R3	nu	SECAM
Canal J	10	franceza	12,732	5,80	V	R6	da	PAL

TDF 1A - TV Sat2. Pozitie orbitala 19 gr. W.
Azimut 55,2 gr. V, elevatie 22,5 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. R/L	nr. transp.	codat da/nu	Video
La sept	12	franceza	11,881	digit.	R	9	da	D2MAC

Intelsat VF-11. Pozitie orbitala 27.5 grade Vest.
Azimut 62,4 gr. Est elevatie 17,3 gr. (pt. Bucuresti).

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz.	sunet MHz.	pol. o/V	nr. transp.	codat da/nu	Video
BBC TV-Europe Children's	17	engleza	10,995	6,65	V	1E	da	PAL

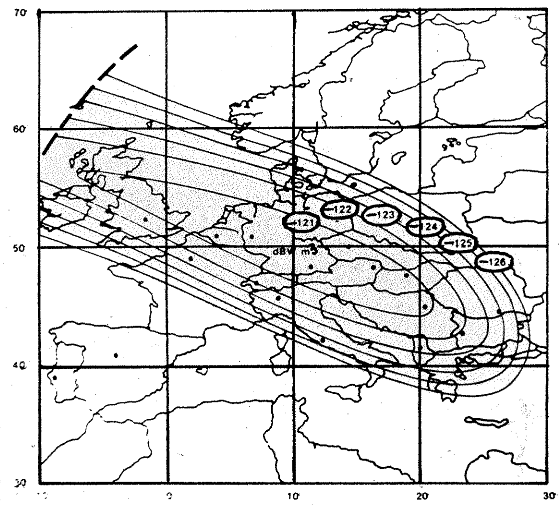


Fig. 3: INTELSAT VA-F12
10,95 GHz — 11,70 GHz
Spotul Vest

Channel	10	engleza	11,015	6,60	o	2W	nu	PAL
Under Net	3	engleza	11,135	6,60	o	3W	nu	PAL
CNN	24	engleza	11,155	6,65	V	2E	nu	PAL
Discovery Channel	6	engleza	11,175	6,15	O	4W	NU	PAL
SIS	3-4	engleza	11,591	digital	o	5/6W	da	B-MAC

Pan Am Sat 1. Pozitie orbitala 45 gr. V.

Program	ore tran.	limba	frecventa GHz	sunet MHz	pol. o/v	nr. transp.	codat da/nu	Video
Galavision U.S.A.	24	engleza	11,515	6,80	o	19B	nu	NTSC

Spot Ost

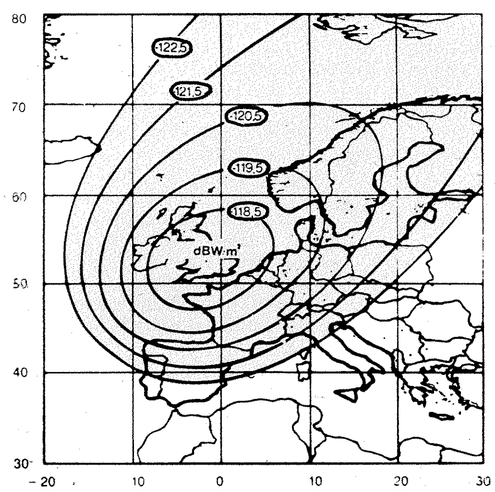


Fig. 4: INTELSAT VA-F11
10,95 GHz — 11,70 GHz
Spotul Est

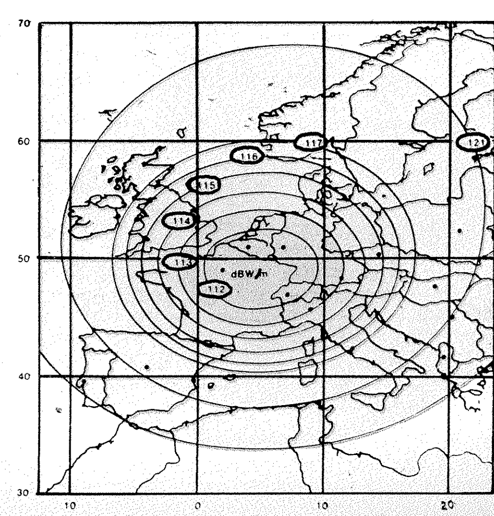
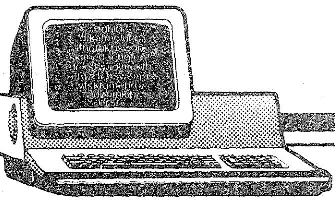
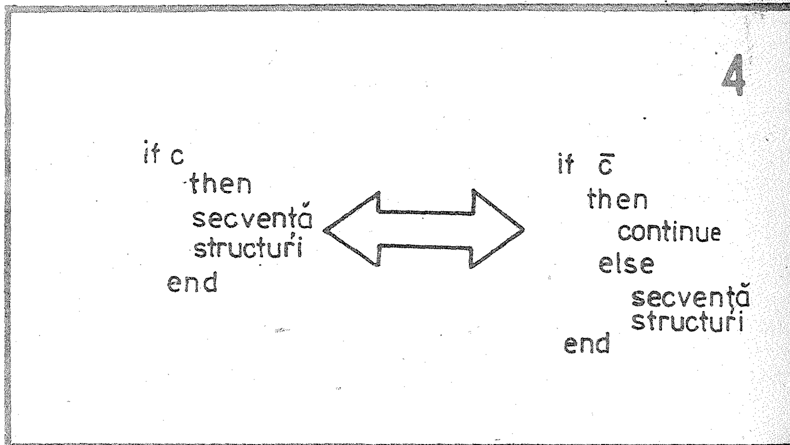


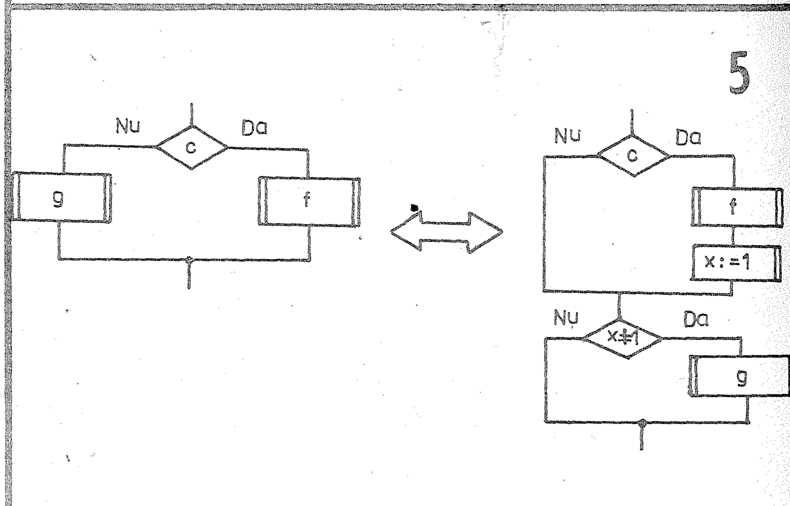
Fig. 5: TELECOM 1A
12,5 GHz — 12,75 GHz
8° Vest

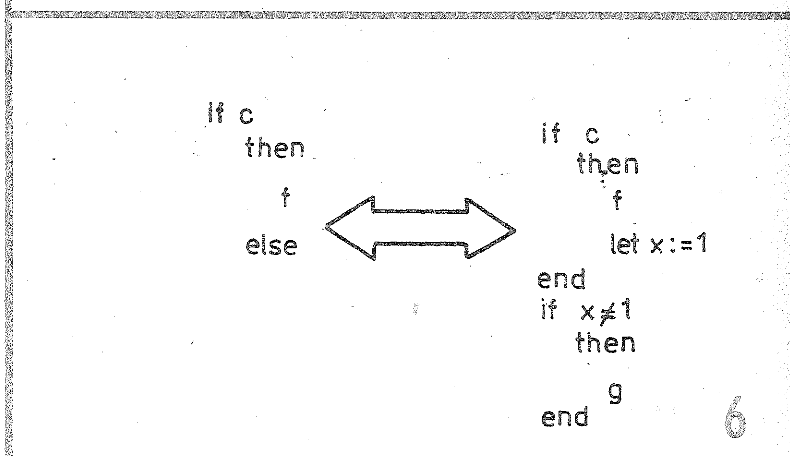


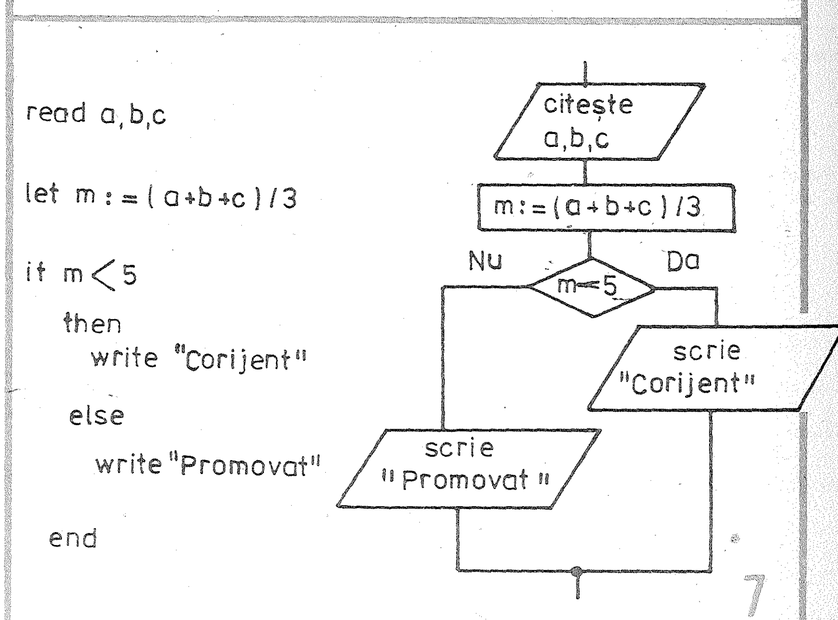
INIŢIERE ÎN PROGRAMARE

STELIAN NICULESCU, CRISTIAN ARTEMI, MIRCEA BĂRBULESCU, MARIA CRISTINA NICULESCU









(URMARE DIN NR. TRECUT)

2.3. Structuri repetitive

Structura repetitivă fundamentală are una din reprezentările din figura 8, observînd similitudinea cu structurile alternative, în ceea ce priveşte marcarea începutului prin cuvintele cheie **while/cît timp** şi evidenţierea sfîrşitului prin **end/sfîrşit.**

Exemplul 2

Să se determine media aritmetică a n note ce le are un elev (precizate una cîte una), dacă n este cel puţin egal cu 3. Să se dea un mesaj cînd n nu satisface condiţia.

Soluţia este dată în figura 9.

Precizăm că am notat cu x variabila în care se citesc rînd pe rînd cele n note, cu s variabila în care se însumează notele, iar cu i variabila care numără notele furnizate. Structura repetitivă utilizată în acest exemplu s-a evidenţiat prin încadrare în dreptunghi.

Exemplul 3

Dîndu-se un număr natural n, să se afişeze cifrele lui începînd de la cifra unităţilor spre cifra de rangul cel mai mare.

Soluţie

Notăm cu x variabila a cărei valoare de început este n, iar cu q variabila în care se reţine partea întreagă a împărţirii lui x la q (ceea ce se va nota cu q:=[x/10]). În felul acesta c:=x−q·10 reprezintă, atunci cînd x este egal cu n, cifra unităţilor. Dacă vom efectua operaţiile x:=q şi q:=[x/10], atunci prin c:=x-q.10 se va obţine cifra zecilor. Aceste operaţii se vor succeda atît timp cît x>9, soluţia problemei fiind cea din figura 10.

Observaţie. Variabila de lucru x are ca valoare iniţială pe n, iar în continuare valorile ei sînt cîturi q. Dacă, de exemplu, n este 123, atunci valorile lui x vor fi, pe rînd, 123; 12; 1, iar cele ale lui q vor fi 12; 1.

Pe lîngă structura repetitivă fundamentală prezentată anterior vom mai utiliza una similară a cărei reprezentare este cea din figura 11.

Se observă că aici condiţia este ulterioară secvenţei de structuri, în timp ce la structura anterioară condiţia este înaintea secvenţei de structuri. De aici, deosebirea dintre cele două tipuri de structuri repetitive: la structura fundamentală se poate ca să nu se execute nici măcar o dată secvenţa de structuri (atunci cînd din start nu are loc condiţia), pe cînd la structura repetitivă condiţionată ulterior se execută cel puţin o dată secvenţa de structuri din componenţa ei.

Exemplul 4.

Dacă notăm cu E3 secvenţa de structuri care se constituie în soluţia dată la exemplul 3 şi dorim reluarea pentru mai multe numere, nu numai pentru un n, atunci soluţia este cea din figura 12.

Observaţie. Dacă atunci cînd se solicită k (read k) se tastează la claviatura terminalului prin care operatorul colaborează cu calculatorul valoarea 1, nu se reia problema cu un alt n, pe cînd dacă se tastează altă cifră, se solicită un alt n.

Exemplul 5

Să se rezolve problema din exemplul 3 numai pentru numere naturale cuprinse între 1 şi 100 000.

Soluţia este dată în figura 13.

3. Probleme rezolvate

Pentru a consolida cunoştinţele prezentate pînă aici vom rezolva cîteva probleme.

3.1. Se consideră n valori furnizate una cîte una. Să se determine care este maximă şi să se precizeze dacă este unică.

Observaţii

1. Prin n am notat numărul valorilor ce se vor citi.
2. Variabila x este destinată păstrării numărului curent analizat.
3. În m se păstrează valoarea maximă, iar în r se reţine numărul de apariţii ale acesteia.

3.2. Fie a, b, c trei variabile reale. Să se precizeze dacă valorile lor pot constitui laturile unui triunghi, calculîndu-se aria acestuia (cu formula lui Heron), iar în caz contrar să se dea mesajul „Nu pot constitui laturi ale unui triunghi".

În rezolvarea problemei am pornit de la ideea că a, b, c pot fi laturi de triunghi dacă:

max(a,b,c)<a+b+c—**max**(a, b, c)

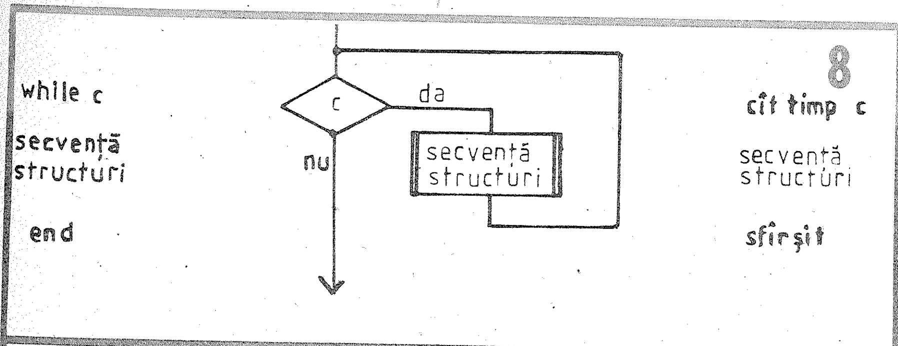
de unde relaţia

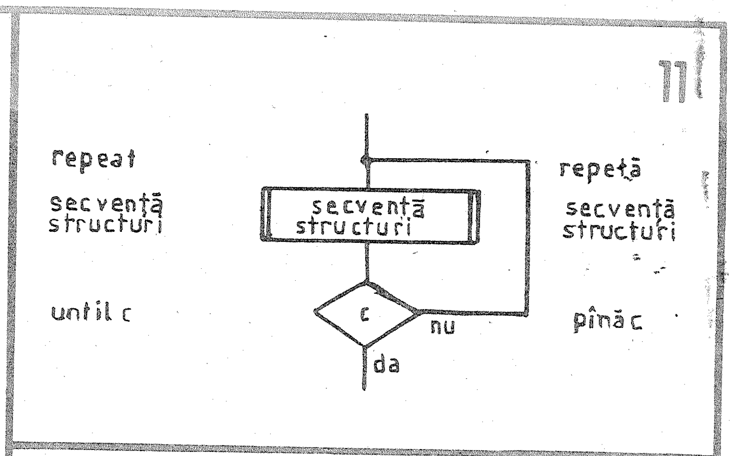
max(a, b, c,)<(a+b+c)/2

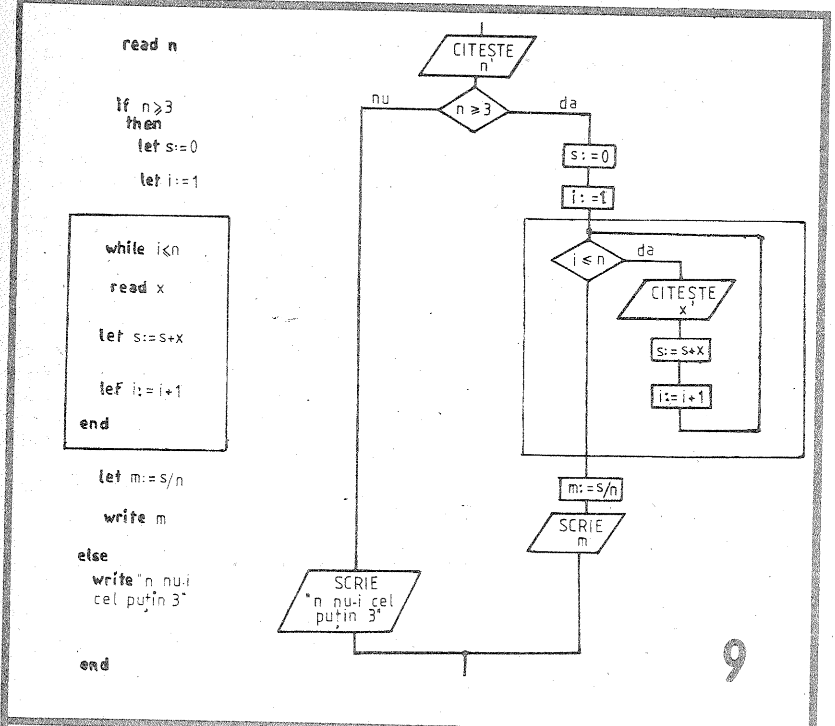
care determină structura alternativă folosită.

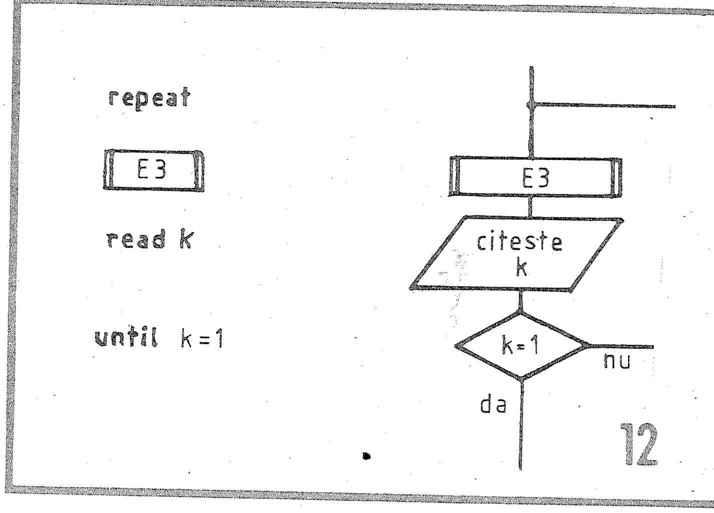
Observaţii

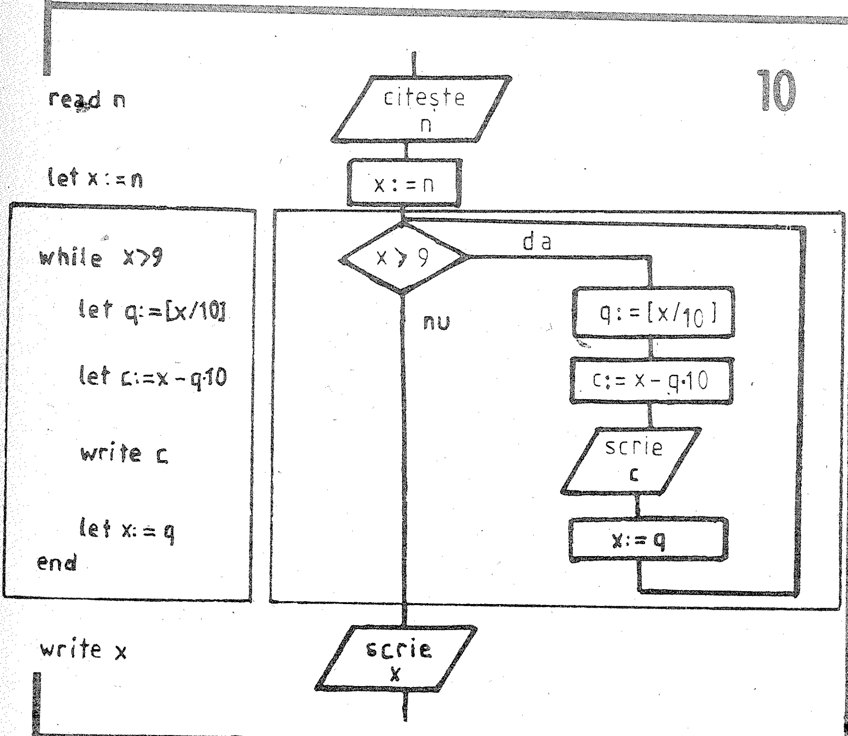
a. Cu ocazia acestui exemplu am introdus două funcţii, **max** şi **sqrt,** prin care se determină valoarea maximă dintr-o succesiune de valori (în cazul de faţă, **max**imum dintre a, b, c), respectiv radicalul de ordinul doi dintr-o expresie numerică.

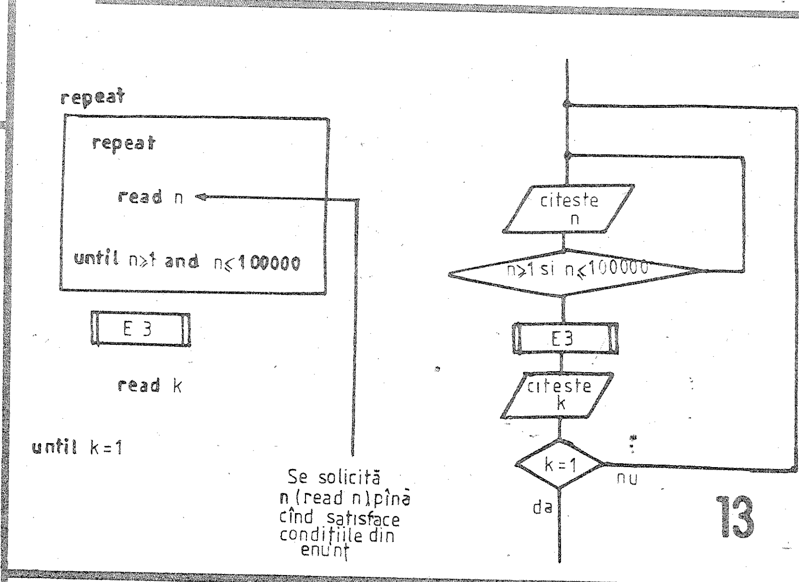












b. În loc de a folosi **sqrt**, puteam scrie:

let s:=(p.(p-a).(p-b).(p-c))⇑(1/2)
caracterul ⇑ însemnînd ridicarea la putere; astfel se pot realiza ridicări la putere.

c. În evaluarea valorilor expresiilor numerice se ține cont de prioritățile (în ordine descrescîndă):

— se ține cont de paranteze, începînd cu cele mai interioare;
— evaluarea funcțiilor numerice;
— ridicările la putere;
— înmulțiri/împărțiri;
— adunări/scăderi.

Cînd există operații consecutive de aceeași prioritate, se aplică ordinea stînga-dreapta, exceptînd ridicările la putere, cînd aceasta este dreapta-stînga.

3.3. Se furnizează n triplete a, b, c de numere întregi. Să se precizeze cîte din triplete au elementele strict pozitive.

Să notăm cu x variabila destinată numărării tripletelor cu prioritatea din enunț, care se va inițializa cu zero deoarece valoarea ei se va construi din aproape în aproape. Cu i vom nota variabila care numără tripletele citite. În aceste condiții soluția problemei este dată mai jos.

Observație. S-a introdus, prin acest exemplu, încă un cuvînt cheie, **and**, care desemnează funcția logică „și"; după cum se știe, mai există și negația **(not)** și disjuncția **(or)**, toate trei **(not, and, or)** avînd aceste priorități în evaluarea expresiilor logice.

3.4. Se consideră o succesiune de n elemente din mulțimea {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Să se precizeze de cîte ori trei elemente consecutive (în ordinea furnizării) coincid, ca mulțime, cu mulțimea {1, 2, 3}, dispunînd tot timpul numai de 3 elemente consecutive.

După cum se remarcă, tripletul mereu în atenție este a, b, x, iar k este numărătorul de triplete cu proprietatea din enunț, proprietate care este a+b+x=a.b.x, deoarece singurele numere naturale nenule cu această proprietate sînt 1, 2, 3.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Soluția 3.1.

```
read n
read x
let m:=x
let r:=1
let i:=2
while i≤n
  read x
  if m<x
   then
    let m:=x
    let r:=1
   else
    if m=x
      then
         let r:=r+1
    end
  end
end
write m, r
```

Soluția 3.2

```
read a, b, c
let p:=a+b+c
if max (a, b, c)<p/2
  then
   let s:=sqrt (p.(p-a).(p-b).(p-c))
   write „Pot constitui triunghi, cu aria: ", s
else
   write „Nu pot constitui laturi ale unui triunghi"
end
```

Soluția 3.3

```
read n
let x:=0
let i:=1
while i≤n
  read a, b, c
  if a.b.>0 and b.c.>0
    then
       let x:=x+1
  end
  let i:=i+1
end
write x
```

Soluția 3.4.

```
read n, a, b
let k:=0
let i:=2
while i<n
  read x
  if a+b+x=a.b.x
    then
       let k:=k+1
  end
  let a:=b
  let b:=x
  let i:=i+1
end
write k
```

INTRODUCERE ÎN TELEVIZIUNE

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru scara de gri (imagine AN) semnalele diferenţă de culoare se anulează de la emisie. Pentru astfel de imagini avem:

$$E'_R = E'_G = E'_B \qquad (26)$$

Vom obţine deci:

$$E'_R - E'_Y = E'_R - (0,3 + 0,59 + 0,11)E'_R = E'_R - E'_R = 0 \qquad (27)$$

$$E'_B - E'_Y = E'_B - (0,3 + 0,59 + 0,11)E'_B = E'_B - E'_B = 0 \qquad (28)$$

$$E'_G - E'_Y = E'_G - (0,3 + 0,59 + 0,11)E'_G = E'_G - E'_G = 0 \qquad (29)$$

Existenţa acestor relaţii asigură retrocompatibilitatea respectîndu-se unul din principiile de bază ale TVC.

Dacă în receptor se aplică semnalul video de luminanţă E'_Y pe cei trei catozi ai tubului cinescop tricrom, iar semnalele diferenţă de culoare ($E'_R - E'_Y$, $E'_G - E'_Y$ şi $E'_B - E'_Y$ refăcut) pe cele trei grile de comandă, tubul cinescop va efectua automat extragerea semnalelor primare (E'_R, E'_G, E'_B) care vor modula curenţii de fascicul ai celor trei tunuri. Diferenţa de tensiune între grilă şi catodul fiecărui tun (E'_Y se aplică cu o fază de 180°) este:

$$(E'_R - E'_Y) + E'_Y = E'_R \qquad (30)$$

$$(E'_G - E'_Y) + E'_Y = E'_G \qquad (31)$$

$$(E'_B - E'_Y) + E'_Y = E'_B \qquad (32)$$

Refacerea celui de-al treilea semnal diferenţă de culoare ($E'_G - E'_Y$) are loc în receptor, aşa cum s-a mai precizat, cu ajutorul unui montaj ce va realiza operaţiile indicate în expresia de mai jos:

$$E'_G - E'_Y = -0,51(E'_R - E'_Y) - 0,19(E'_B - E'_Y) \qquad (33)$$

Din punct de vedere fizic expresia (33) ne indică faptul că semnalul diferenţă de culoare este egal cu suma dintre 51% din amplitudinea lui $E'_R - E'_Y$ defazat cu 180° şi 19% din amplitudinea lui $E'_B - E'_Y$ defazat tot cu 180°.

Studiul experimental al situaţiilor practice a dus la definirea unei mire mult mai adecvate pentru diverse cazuri limită întîlnite în natură. În descrierea acestei mire, albul de amplitudine maximă se consideră pornind de la cele trei semnale primare luate cu o amplitudine de 100%. Pentru culori însă, acestea se vor considera cu o amplitudine redusă la 75%, aceasta deoarece în natură este foarte rar cazul cînd găsim culori foarte saturate, dînd uneia sau la două culori primare o amplitudine mai mare de 75%, celelalte două, respectiv cea de-a treia, fiind nule. Tabelul din figura 16 prezintă valorile semnalelor de luminanţă pentru o miră de bare colorate, saturate 75%. Forma semnalelor primare şi diferenţa de culoare pentru această miră se pot observa în figura 17 (pe durata unei linii).

Semnul minus la unele valori indică polaritatea negativă a semnalelor respective.

Semnalele de crominanţă E_R, E_G, E_B care ies din camera videocaptoare au spectrul de frecvenţă la fel de larg ca şi semnalul de luminanţă E_Y. Cum ochiul uman manifestă anumite limitări în privinţa percepelrii detaliilor fine ale unei imagini colorate, s-a ajuns la concluzia că este inutil să se transmită aceste semnale de culoare cu un spectru de frecvenţă foarte larg, care să ofere posibilitatea redării unor detalii de mare fineţe ale imaginii. Deci ochiul fiind mai puţin sensibil la detaliile de culoare cu dimensiuni sub o anumită limită, pentru transmisia informaţiei de crominanţă semnalele aferente vor avea o bandă redusă, ceea ce uşurează realizarea practică a circuitelor receptorului TV color. În acest scop, semnalele E_R, E_G şi E_G, înainte de a fi introduse în corectorul de gama şi în dispozitivul de matriciere, suferă o atenuare a componentelor de frecvenţă înaltă. În acest fel semnalele de crominanţă nu mai reproduc variaţiile rapide, adică detaliile fine ale imaginii. Din multiplele experienţe făcute cu mai mulţi subiecţi s-a constatat că puterea de rezoluţie a ochiului faţă de informaţia de culoare este de trei pînă la zece ori mai redusă decît cea corespunzătoare unei informaţii de strălucire. Bineînţeles că banda de frecvenţă a semnalului de luminanţă este aceeaşi cu cea a semnalului alb-negru (circa 6 MHz). Banda semnalului de crominanţă diferă puţin de la un sistem la altul, în PAL fiind de 1,3 MHz, iar în SECAM de 1,5 MHz.

Spectrul semnalului de luminanţă E'_Y ca şi cel al diferenţelor de culoare sînt spectre discrete, cu concentrări de energie în jurul frecvenţelor care sînt multipli întregi ai frecvenţei liniilor (f_H), respectiv multipli pari ai jumătăţii frecvenţei liniilor. Pentru a efectua transmisia de videofrecvenţă în aceeaşi lăţime de bandă ca şi în alb-negru, se ţine seama de particularitatea spectrului semnalului TV. Semnalele diferenţă de culoare trebuie intercalate în zonele cu energie minimă. Se va face o translaţie a tuturor componentelor spectrale ale semnalelor diferenţă de culoare cu $f_H/2$, printr-o modulaţie în jurul unei purtătoare (care în cazul de faţă se numeşte *subpurtătoare* f_{sp}), situată undeva spre frecvenţele mai înalte din spectrul semnalului E'_Y, astfel ca să încapă benzile laterale rezultate prin modulaţie, pînă la limita superioară a benzii necesare pentru E'_Y. Dacă se alege pentru subpurtătoare o frecvenţă egală cu un multiplu impar al jumătăţii frecvenţei de linii de forma:

$$f_{sp} = (2n+1) \cdot \frac{f_H}{2} \qquad (34)$$

liniile spectrale ale semnalului de crominanţă se vor situa la jumătatea intervalelor între componentele spectrale de luminanţă. Aceasta asigură şi o intercalare (întreţesere) a spectrelor semnalelor de luminanţă şi crominanţă, astfel încît să se asigure transmisiunea în aceeaşi lăţime de bandă ca la AN fără perturbaţii. Subpurtătoarea va fi modulată de semnalele diferenţă de culoare, făcîndu-se o modulaţie dublă în cvadratură (în cazul sistemelor NTSC şi PAL) sau o modulaţie simplă în frecvenţă (în cazul sistemului SECAM).

Modulaţia în cvadratură (MAQ) se obţine din însumarea a două semnale modulate în amplitudine cu purtătoarea suprimată (MA—PS), în cazul de faţă a semnalelor diferenţă de culoare.

Subpurtătoarea nu este emisă direct în spaţiu prin antena emiţătorului, ci ea este adăugată (prin întreţeserea spectrelor, aşa cum am explicat) semnalului de luminanţă, formînd un semnal complex, aşa cum se poate vedea în figura 18. Gabaritul şi forma semnalului rezultat (în frecvenţă) sînt reprezentate în figura 19. Semnalul complex obţinut, dacă are şi semnale auxiliare, se notează cu CVBS, adică conţine componente de culoare (E_c), video (E'_y), stingere sau blancare (B_{H+V}) şi sincronizare (S_{N+V}). Aşa cum se va vedea, se mai introduce şi un semnal de sincronizare a culorii E_{SC} numit *burst*. Acesta se introduce (cu unele particularizări care ţin de sistem) pe palierul posterior al semnalului de stingere B_H. Deci semnalul complex de TVC—CVBS se poate scrie sub forma:

$$E = E'_Y + E_C + E_S \qquad (35)$$

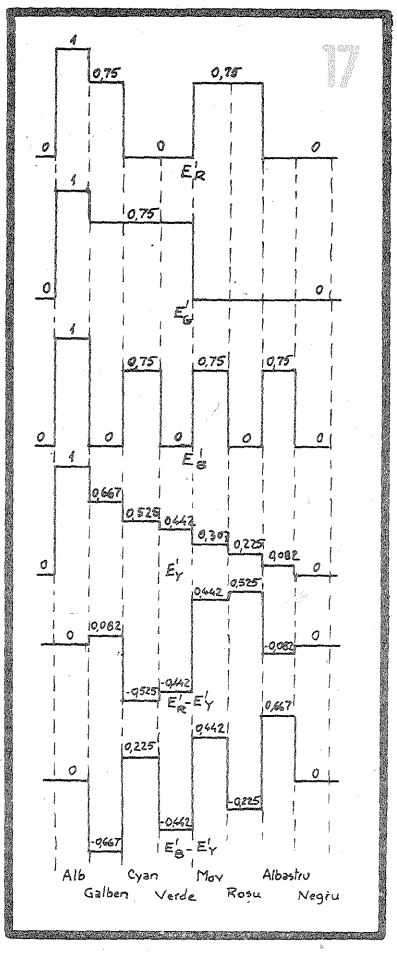
în care

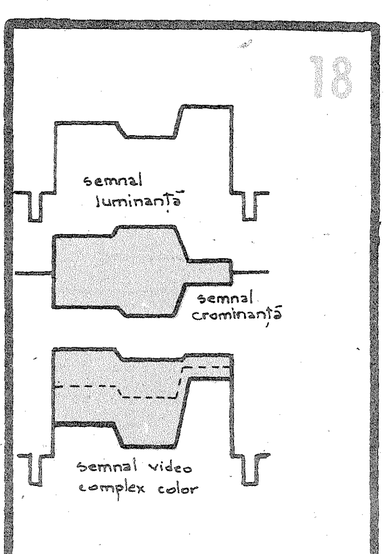
$$E_S = S_{H+V} + B_{H+V} + E_{SC} \qquad (36)$$

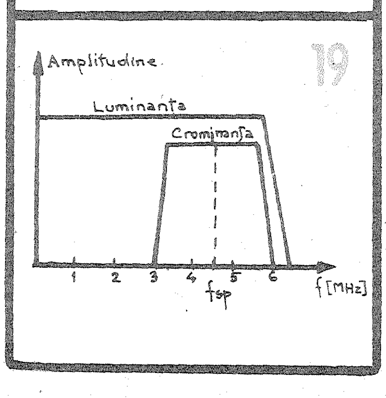
Procedeul prin care s-au realizat translatarea spectrelor, intercalarea semnalelor de culoare şi s-a obţinut în final semnalul TVC—CVBS se numeşte *codare*, iar blocul care efectuează aceste operaţii se numeşte *codor*. În radiofrecvenţă, transmisia se face ca şi în TVAN, la emisie semnalul TVC—CVBS modulînd conform standardului o purtătoare anumită căreia i se asociază şi sunetul. La redare, după demodulare (dacă este o transmisie în RF) se face *decodarea* într-un *decodor* ca să se obţină din nou semnalele primare. Decodorul conţine demolatoare de produs, cînd codarea s-a făcut cu MAQ, sau demodulatoare de frecvenţă, cînd codarea s-a făcut cu MF.

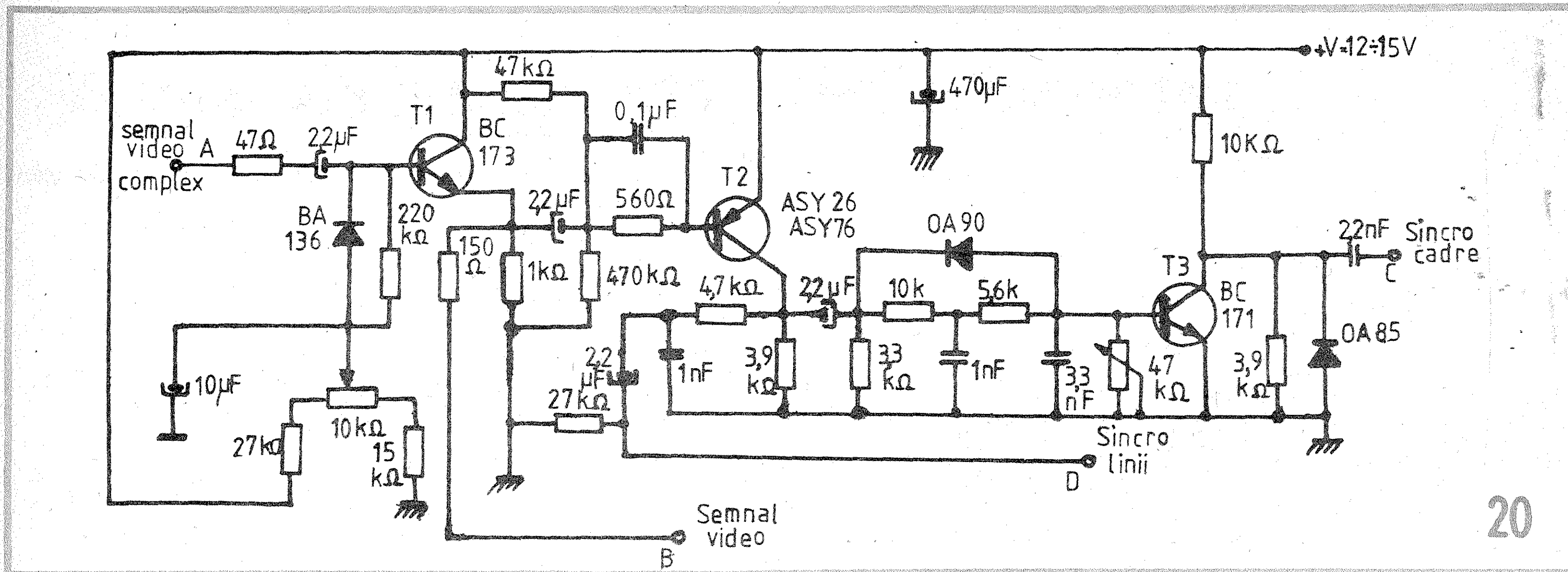
Pentru o mai bună înţelegere a problemelor expuse, în figura 20 este prezentată o schemă practică de separare din semnalul video complex color sau alb-negru a impulsurilor de sincronizare pe de o parte şi a semnalului video pe de altă parte. Montajul efectuează deci operaţie inversă decît cele despre care am vorbit la sinteza unui semnal complet de televiziune. Schema este relativ simplă, făcînd apel doar la trei tranzistoare uzuale, T1= BC173, BC109 sau BC149, T2= ASY26 sau ASY76 şi T3=BC171, BC172, BC107, BC108, BC237, BC238 sau alt echivalent. Alimentarea se face de la o sursă obligatoriu stabilizată cu tensiunea cuprinsă între 12 V ÷ 15 V. Semnalul video complex este injectat pe la borna A prin intermediul unui grup RC (R=47 Ω, C=2,2 μF) în baza primului tranzistor T1. Din semireglabilul de 10 kΩ se stabileşte polarizarea bazei lui T1. Acesta asigură o impedanţă mare de intrare, fiind în conexiune de repetor pe emitor. Din emitorul lui fără amplificare în tensiune, printr-o rezistenţă de 150 Ω, la borna B se culege semnalul video. Mai departe, semnalul este aplicat tranzistorului T2, din colectorul căruia, cu ajutorul unui filtru trece-bandă, se extrag impulsurile de sincronizare linii la borna D. Impulsurile de sincronizare cadre se culeg la borna C după ce au trecut printr-o reţea de filtre şi au fost amplificate de către T3.

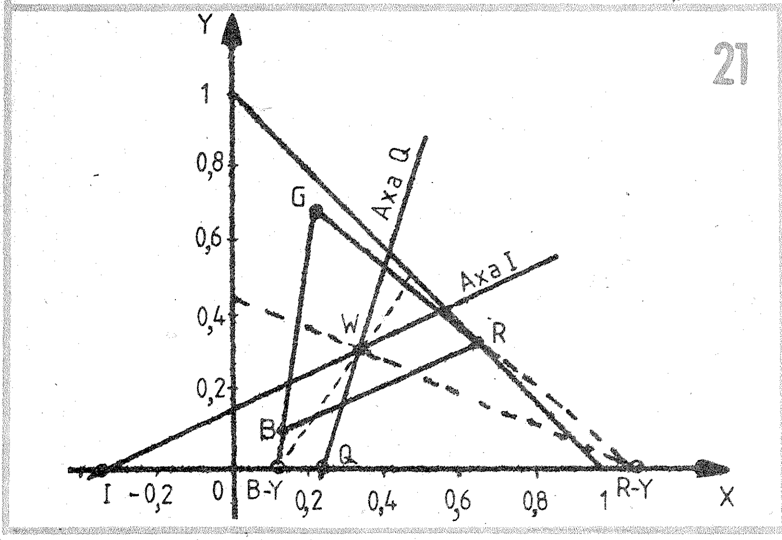
S-a constatat practic că există culori pentru care ochiul are posibilitatea maximă de a discerne detaliile colorate mai fine. Aceste culori se găsesc amplasate în aşa-numitul „triunghi al culorilor" (figura 21), pe o axă orientată de la portocaliu spre albastru-verde, trecînd prin punctul W (albul de egală energie), aceasta axă numindu-se *axa I*. Aceasta, avînd cea mai bună putere de rezoluţie, se mai numeşte *axă de bandă largă sau axă de mare definiţie*. S-a











constatat, tot prin experimente, ca mai există altă axă la care puterea de rezoluție a ochiului este de aproximativ trei ori mai mică decît pentru axa I și care este orientată de la violet-purpuriu spre galben-verde, trecînd tot prin albul W. Ea poartă denumirea *axa Q*. Datorită faptului că puterea de rezoluție a ochiului pentru axa Q este mai mică, ea a fost denumită *axă de bandă îngustă sau axă de definiție redusă*. Intersecția axelor I și Q cu abscisa marchează două puncte corespunzătoare unor culori fictive, pe care le vom denumi, de asemenea, I și Q, iar semnalele corespunzătoare acestora vor fi E'_I și E'_Q, fiind folosite în cazul sistemului NTSC, după cum se va vedea mai departe. Pentru I frecvența maximă superioară este 1,3 MHz, iar pentru Q este 0,5 MHz.

SISTEMUL NTSC

Acest sistem a apărut în S.U.A. la sfîrșitul anului 1953, este compatibil cu TVAN și este folosit și astăzi într-o serie de țări din America de Nord, de Sud, în Japonia etc.

Caracteristicile principale ale acestui sistem sînt:

— lărgirea canalului de 6 MHz, ecartul între purtătoarea de sunet și cea de imagine fiind 4,5 MHz;

— purtătoarea de imagine suferă o modulație negativă de amplitudine (MA);

— purtătoarea de sunet este modulată în frecvență (MF);

— frecvența semicadrelor este de 60 Hz (egală cu frecvența rețelei în țările respective);

— frecvența liniilor este 15 750 Hz și numărul liniilor 525.

Datorită lățimii de bandă reduse a canalului TV, limita superioară a benzii video se situează la circa 4,2 MHz. Ca urmare, dacă s-ar transmite semnalele diferență de culoare cu bandă de 1 ÷ 1,2 MHz, ar trebui aleasă subpurtătoarea la circa 3 MHz și banda laterală inferioară ar ajunge pînă la circa 2 MHz, unde componentele semnalului E'_Y sînt importante și zonele libere între componentele spectrale sînt foarte reduse.

Semnalul de luminanță folosit în sistemul NTSC din motive de compatibilitate este același cu cel descris de relația (19).

Semnalele de crominanță utilizate E'_I și E'_Q corespund axei I, respectiv Q, și se pot calcula cunoscînd componentele $E'_R-E'_Y$ și $E'_B-E'_Y$: $E'_I=0{,}74(E'_R-E'_Y)-0{,}27(E'_B-E'_Y)$ (37)
$E'_Q=0{,}48(E'_R-E'_Y)+0{,}41(E'_B-E'_Y)$ (38)

Expresiile acestea sînt deja ponderate.

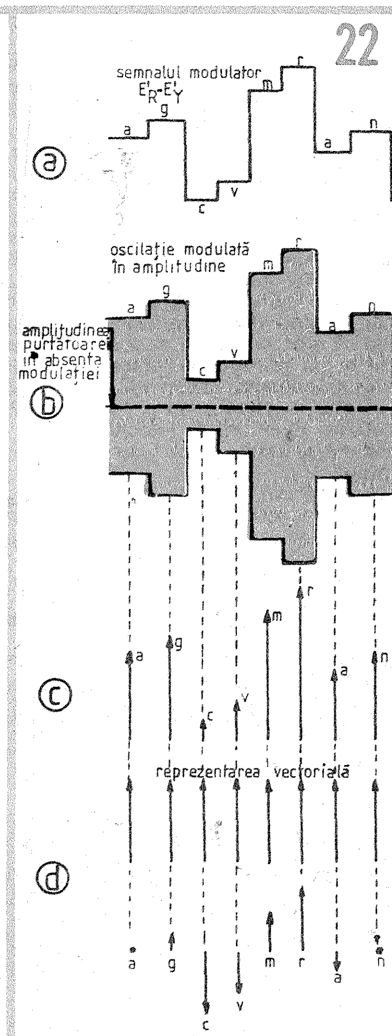
Să ne aducem aminte de modulația de amplitudine clasică. În figura 22 se dă un exemplu în care am ales ca semnal modulator diferența de culoare $E'_R-E'_Y$ în cazul mirei de bare color. Pentru valori pozitive ale semnalului, amplitudinea crește, pentru valori negative scade. Este comod să reprezentăm o sinusoidă cu ajutorul unui vector a cărui mărime corespunde amplitudinii oscilației și care se rotește cu un număr de ture pe secunde egal cu frecvența oscilației. Vectorul va fi reprezentat prin convenție în poziția pe care o ocupă la un moment dat luat ca referință (astfel poate fi sesizat defazajul între două unde de aceeași frecvență). În figura 22 c și d se află reprezentarea vectorială a fiecărui palier al semnalului modulator diferență de culoare $E'_R-E'_Y$ și se observă că fiecare vector poate fi considerat ca sumă a alți doi vectori: unul de aceeași amplitudine și fază cu purtătoarea nemodulată, celălalt reprezentînd atît prin mărime, cît și semn (pozitiv sau negativ) variația amplitudinii purtătoarei în ritmul semnalului modulator.

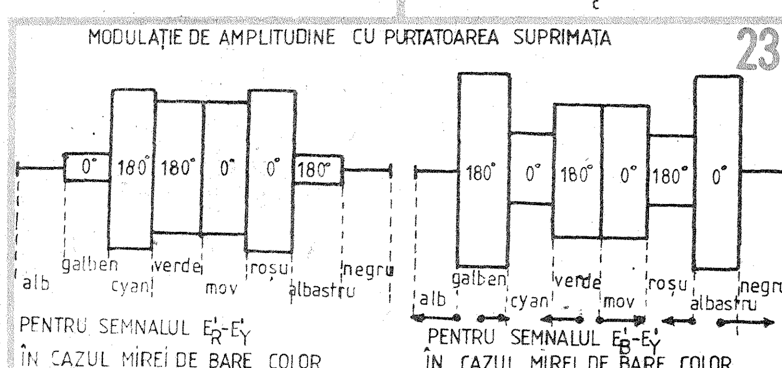
În cazul unei modulații de amplitudine cu purtătoarea suprimată (MA—PS) este transmis numai semnalul corespunzător acestui din urmă vector. În figura 23 se poate observa forma undei astfel modulate în stînga pentru semnalul diferență de culoare $E'_R-E'_Y$ și în dreapta pentru $E'_B-E'_Y$. Pentru palierele pozitive oscilația de înaltă frecvență are faza 0°, pentru palierele negative are faza 180°. În cazul unei modulații nule (barele albe și negre) unda se anulează. Interesul unui astfel de tip de modulație constă în faptul că pentru aceeași amplitudine a semnalului modulat se va obține o amplitudine dublă a semnalului detectat în raport cu modulația de amplitudine clasică. Pentru o transmisie oarecare, zgomotul (semnalele parazite) este același în ambele cazuri (MA sau MA—PS), deci raportul semnal/zgomot se îmbunătățește de două ori. Acest avantaj este plătit printr-o detecție mai complicată, care necesită regenerarea purtătoarei originale și care n-a fost transmisă, dar acest lucru nu este o problemă foarte complicată în cazul televiziunii în culori.

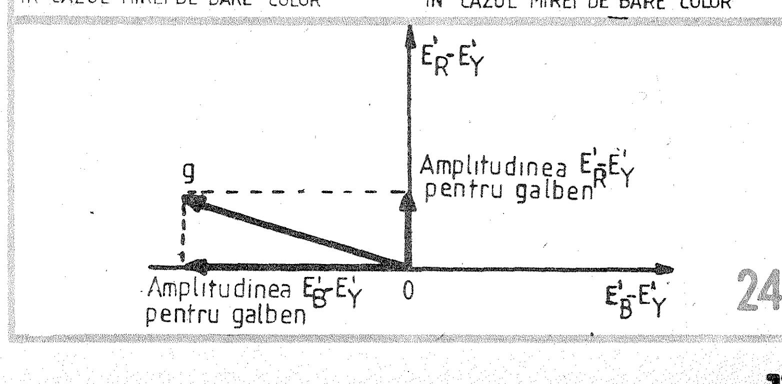
MODULAȚIA SUBPURTĂTOAREI

În figura 23 am văzut modulația unei purtătoare cu cele două semnale diferență de culoare. Se poate impune ca în cel de-al doilea caz purtătoarea să fie defazată cu 90° în raport cu prima. Adunînd cele două produse de modulație, este posibil să se transmită simultan cele două informații. Trebuie făcută suma vectorială a celor doi vectori așa cum se vede în figura 24 a, pentru (ca exemplu) culoare galbenă. Lungimea (modulul) vectorului rezultat este proporțională cu amplitudinea undei modulate rezultante.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)







STRĂLUCIRE HC-85

Student LAURENȚIU EMIL,
Fac. de Automatică, I.P.B.

Octeții din zona de atribute a memoriei video la HC—85 au următoarea structură: bit 7 — flash; bit 6 — bright; bit 5, 4, 3 — paper; bit 2, 1, 0 — ink.

Bitul 6 la HC—85 nu este folosit (intensitatea culorii pe ecran este aceeași, indiferent de valoarea acestuia). Acest lucru este un inconvenient, deoarece se reduc posibilitățile de afișare ale calculatorului și de asemenea sînt multe programe la care opțiunea selectată dintr-un meniu este mai strălucitoare decît celelalte și deci nu va fi vizibilă.

În figura 1 sînt prezentate cu linie punctată modificările necesare pentru obținerea funcției bright. Piesele suplimentare sînt un tranzistor BC107, trei diode 1N4148 și trei rezistențe de 1 kΩ, 2,2 kΩ și 2,7 kΩ. Bitul 6 este preluat din circuitul latch SN74LS374, trecut prin multiplexorul SN74LS157 (pentru BORDER) și aplicat apoi unei porți ȘI—NU. Semnalul trece prin această poartă numai dacă în acel moment culoarea nu este neagră (negrul nu trebuie să aibă bright) și deci cel puțin una dintre diode va conduce. După ce este negat printr-un inversor, este aplicat repetorului pe emitor cu BC107, care va conecta rezistența de 2,2 kΩ la +5 V.

Poarta ȘI—NU E2 și trei inversoare E1 nu sînt conectate în schema calculatorului, deci pot fi folosite.

Montajul fiind deosebit de simplu, se va executa în aer, direct pe pinii integratelor.

Circuitul din figura 2 corectează o neatenție la proiectare, și anume decodificarea incompletă a accesului la memoria video.

În timpul unui ciclu de reîmprospătare a memoriei dinamice, procesorul Z80 plasează pe magistrala de adrese conținutul registrelor R pe A0—A7 și pe I pe A8—A15. Dacă registrul I conține o valoare cuprinsă între 40h și

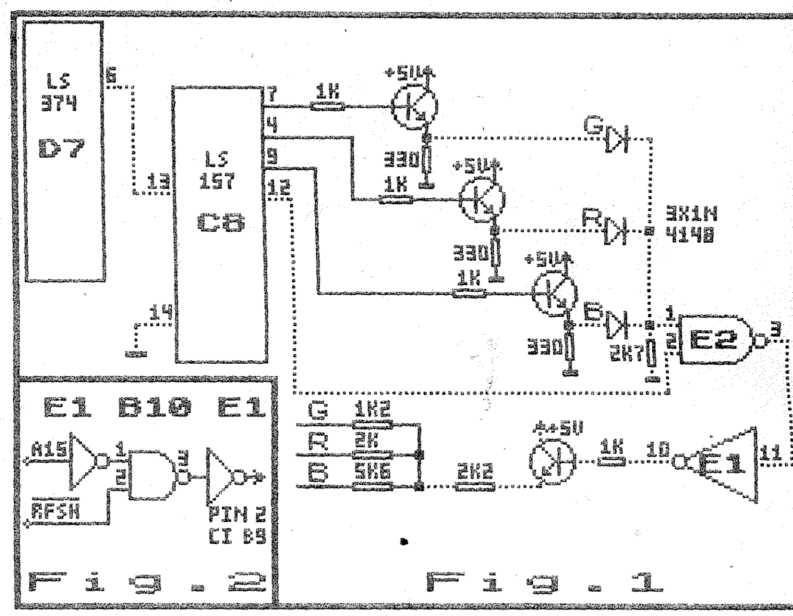


Fig. 2 Fig. 1

7Fh, atunci în acest ciclu de reîmprospătare va fi sesizat un acces fals la memoria video, ceea ce va opri ceasul procesorului. Din această cauză toate programele care folosesc temporizări vor funcționa incorect datorită întîrzierilor care apar (de exemplu nu se mai pot încărca programe de pe bandă).

Soluția constă în folosirea celor două inversoare E1 împreună cu poarta ȘI—NU B10 pentru considerarea semnalului RFSH (de la procesor). Pentru acest montaj va fi necesară și tăierea a două trasee.

ÎNLOCUIREA CIRCUITULUI A2030

VALERIU TRIFAN, YO8-7124/BC

Propun alăturat o variantă de înlocuire a etajului final al pick-up-ului „CONCERT 2030" care este echipat cu circuitul integrat CI A2030 pe fiecare canal.

Din schema clasică am eliminat CI A2030, fiind produs de o firmă străină (nu se găsește în comerț) și l-am înlocuit cu operaționalul βA741 și două tranzistoare BD234 și 2N3055.

În acest caz montajul prezentat în figura alăturată este echipat la intrare cu operaționalul βA741, care este alimentat direct din sursa pick-up-ului, de 32 V (care este bine filtrată).

Etajul final se compune din tranzistoarele complementare BD234 și 2N3055, în configurația de repetor simetric (notate în schemă cu T_1 și respectiv T_2).

Operaționalul este în configurație de amplificator neinversor, tensiunea la ieșire (pin 6) în repaus fiind asigurată prin polarizarea adecvată a intrării neinversoare cu rezistențele de valoare mare, 100 kΩ, care formează un sistem potențiometric cu care este înzestrat aparatul.

Ieșirea din βA741, pinul 6, atacă direct cele două baze ale tranzistoarelor finale BD234 și 2N3055, care la rîndul lor atacă difuzorul de 13 W/4 Ω.

Aceasta este schema de funcționare a etajului final al unui canal; al doilea canal va avea o schemă identică.

Pentru simplitate vom monta cele două circuite integrate βA741 pe același cablaj de circuit imprimat.

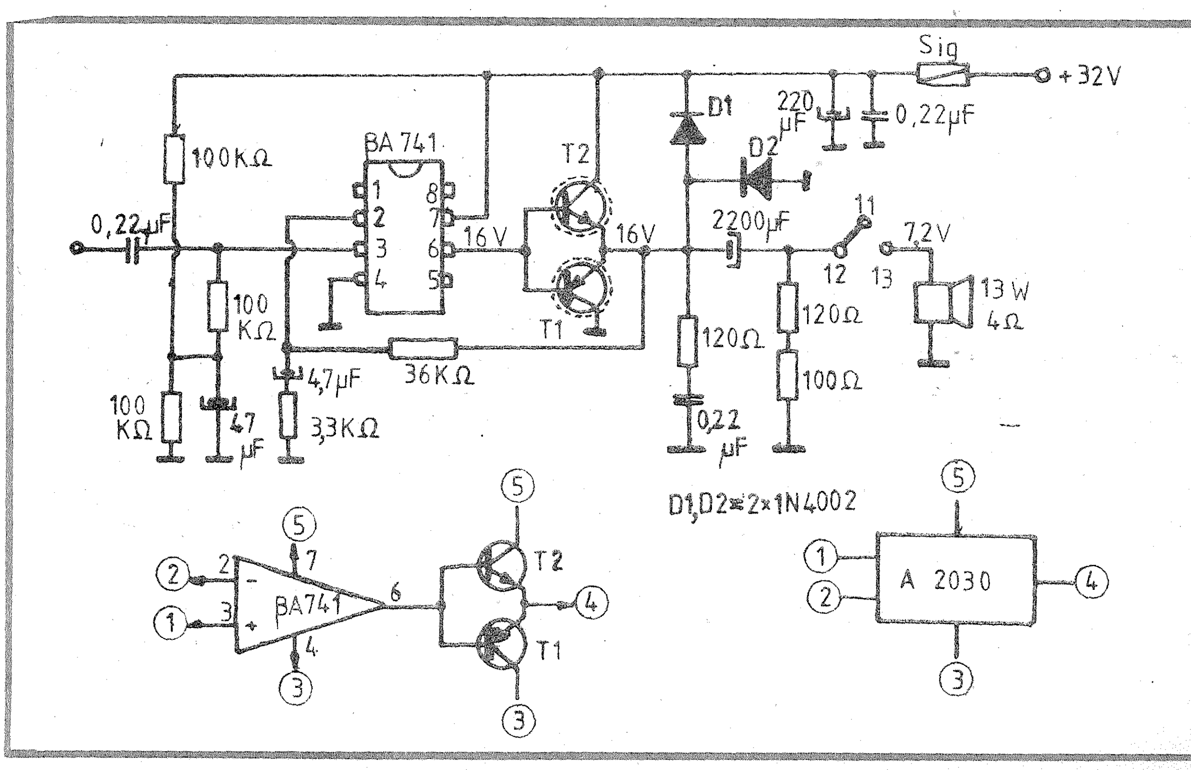
Legăturile de la pinii circuitelor integrate le-am efectuat cu sîrmă de conexiune izolată, în locul CI A2030 pe care l-am extras din montaj (vezi schema).

Fiecare pereche de tranzistoare BD234 și 2N3055 (izolate cu foiță de mică) a fost plantată pe radiatoarele fostului CI A2030.

În schemă sînt date tensiunile și legăturile; toate cifrele încercuite sînt pinii de la CI A2030.

Modificarea este simplă, nu a inclus complicații, nu am eliminat nici o piesă din vechea schemă decît CI A2030.

Menționez că acest montaj a funcționat perfect de la prima încercare; cele două difuzoare de 13 W/4 Ω cu care este înzestrat pick-up-ul nu distorsionează, indiferent de volum; s-au menținut aceleași caracteristici ale fabricii.



MATRICE DE LUMINI DINAMICE

ALEXANDRU NICA, Bucureşti

Propun constructorilor amatori o matrice de lumini dinamice comandată de calculator. Ea a fost concepută pentru a funcţiona cuplată la un calculator Spectrum. Numărul redus de componente o face uşor de realizat pentru orice posesor al unui calculator Spectrum.

La magistrala calculatorului se cuplează următoarele semnale:
— A0, A3, A4, A5, A6, A7
— D0... D7
— RD, WR
— RESET
— +5 V, GND.

Semnalul de RESET a fost negat cu ajutorul unei porţi dintr-un C.I. 74LS04 sau CDB404.

Decodificarea semnalelor se face cu ajutorul lui K555ID7, circuit care comandă cele trei 8255-uri, fiecare avînd trei porturi I/O. Din U4 am folosit numai două porturi pentru matricea de lumini dinamice, cel de-al treilea putînd fi cuplat la un afişaj de un digit, cu opt segmente, pentru afişarea eventual a programului care rulează în momentul respectiv.

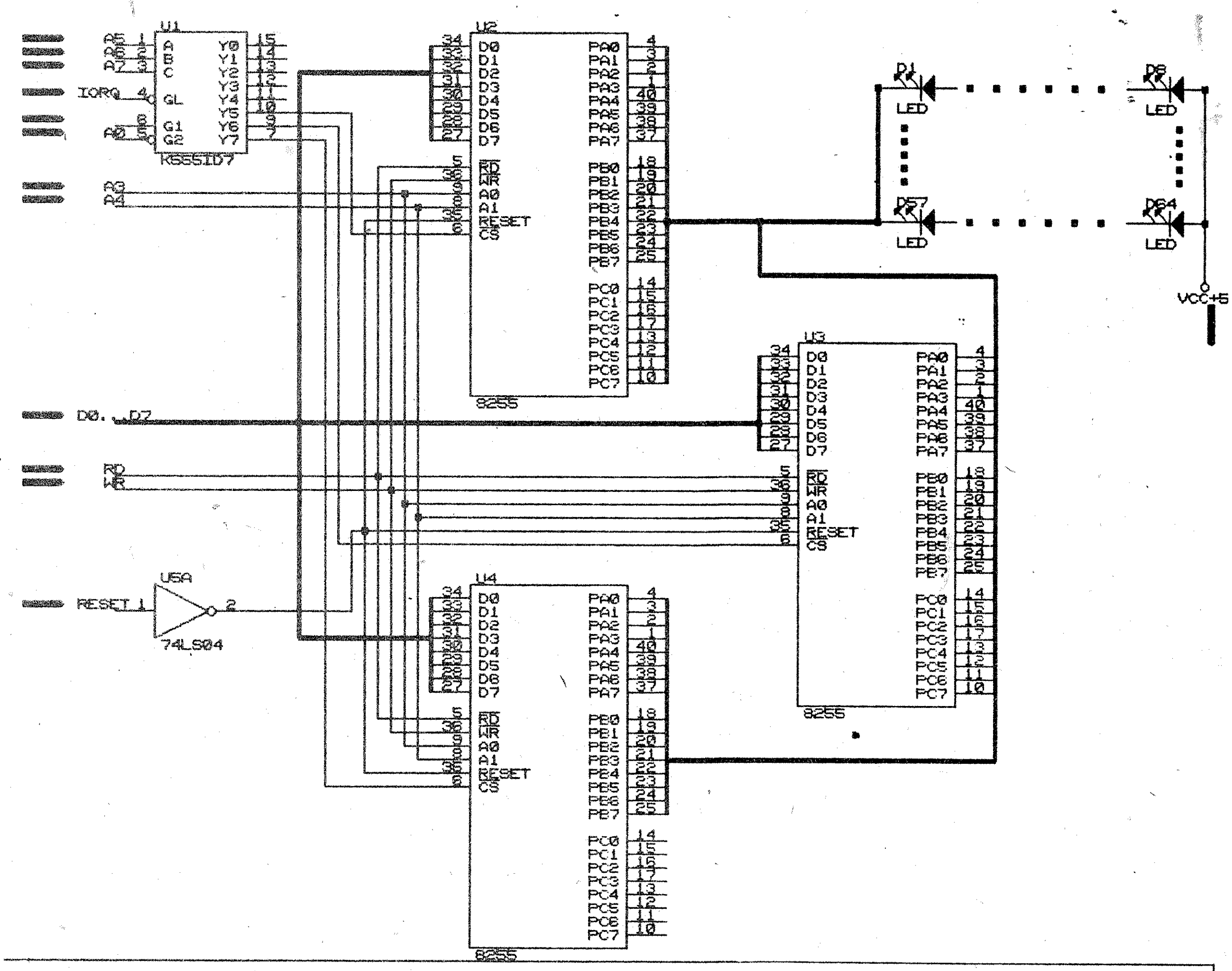
Programul prin rularea căruia se obţine aprinderea LED-urilor poate fi scris în BASIC, dar este preferabil să fie în cod maşină, pentru rapiditate.

Singura condiţie care se impune la începutul programului este introducerea instrucţiunilor OUT 191, 128; OUT 223, 128; OUT 255, 128 pentru a programa toate cele trei porturi ale lui 8255 în ieşire.

Ca idee de început a unui program, pentru stingerea tuturor LED-urilor se foloseşte secvenţa:

```
OUT 239, 255
OUT 247, 255
OUT 231, 255
OUT 207, 255
OUT 215, 255
OUT 199, 255
OUT 175, 255
OUT 183, 255
```

Pentru aprinderea tuturor LED-urilor se foloseşte aceeaşi secvenţă cu valoarea 0 în loc de 255.



Pentru a aprinde spre exemplu LED-ul 3 de pe rîndul doi se foloseşte: OUT 247, 251.

Personal am scris programul în cod maşină, folosind o rutină din ROM pentru realizarea temporizărilor, întrucît altfel aprinderea şi stingerea decurg atît de rapid încît nu sînt observate.

(URMARE DIN NR. TRECUT)

SURSĂ DE ALIMENTARE PENTRU OHMMETRELE PORTABILE

Toate aceste microacumulatoare sau microbaterii, în număr de trei, vor fi introduse în orificiul respectiv, cu Φ13x30 mm, suprapuse una peste alta, deci în serie, şi avînd polaritatea negativă către arcul spiral din figurile 1 şi 4. Deasupra microacumulatoarelor sau microbateriilor, o dată introduse în lăcaşul lor, se va înşuruba capacul metalic reprezentat în figurile 1 şi 3 la partea exterioară a căruia se va înşuruba un şurub cu cap cilindric M4x5 mm. Acest capac poate fi confecţionat însă nu numai din metal, ci şi din materiale electroizolante, chiar din lemn. Dacă însă el se va realiza dintr-un material electroizolant sau lemn, atunci orificiul filetat M4x6mm se va prelungi pînă în partea opusă, trecîndu-se prin el un şurub M4x30 mm, cu piuliţă M4, care să facă un contact bun cu microacumulatoarele sau microbateriile din interior.

O dată asamblate toate piesele din figura 1, ele vor prezenta lungimea fostei baterii „Pionier", înlocuind deci pe aceasta şi putînd să fie montată oriunde în locul ei.

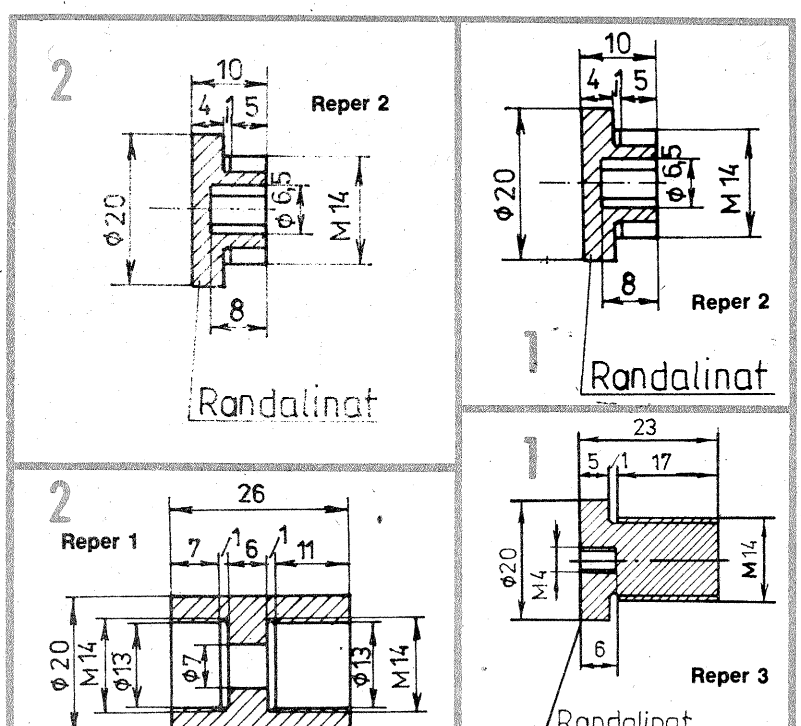
Pentru ohmmetrele unde în locul folosirii unei întregi baterii „Pionier" se întrebuinţează doar unul din elementele acesteia, de 1,5 V, precum în instrumentele cehoslovace AVOMET II şi altele, se va putea face uz de schiţele din figura 2, unde însă unele dimensiuni sînt reduse aproximativ la jumătate faţă de cele din figura 1, dar folosindu-se aceleaşi principii ca în cazul figurii 1. În această figură piesele 2—2 şi 2—3 sînt metalice, preferabil confecţionate din alamă, ca şi în cazul celor echivalente din figura 1. Fireşte ca, în lipsă, pînă la urmă ele vor putea fi realizate chiar şi din fier nichelat. Dacă la înlocuirea bateriilor „Pionier" se vor întrebuinţa microacumulatoare, acestea vor trebui să fie reîncărcate periodic, indiferent dacă sînt sau nu folosite frecvent. Fireşte că o folosire foarte frecventă implică şi o reîncărcare mai deasă, dar cum în general astfel de măsurări se efectuează relativ rar şi pentru scurte durate, reîncărcarea microacumulatoarelor este suficient dacă se realizează o dată la trei luni. Dacă se vor folosi microbaterii care s-au descărcat între timp, ele vor trebui înlocuite cu altele, nefiind reîncărcate.

În general, asemenea microbaterii au o durată de exploatare de 2—3 ani.

În cazul întrebuinţării unor microacumulatoare de tipul 1,25 V/30 mAh, este prezentată în figura 3 o schemă foarte simplă, cu ajutorul căreia pot fi reîncărcate electric.

Încărcarea acestor microacumulatoare cu capacitatea de 30 mAh durează 14 ore.

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)



PENTRU CINEAMATORI

Inaugurăm această rubrică pentru toţi cei pasionaţi în realizarea producţiei specifice unui cineclub: elevi, studenţi, tineri muncitori, specialişti, care doresc să se familiarizeze cu tainele artei a şaptea.

În sfera de acţiune a unui cineclub intră, firesc, formarea culturii cinematografice, a unor competenţe în analiza şi exegeza celor mai însemnate opere datorate cineaştilor profesionişti din ţară şi de peste hotare. De asemenea, activităţile unui cineclub nu neglijează proiecţiile şi lecturile specializate, prelegerile susţinute de profesionişti, discuţiile referitoare la filme, editarea unor publicaţii proprii, activitatea de creaţie a filmelor pe format mic (8, 9,5 sau 16 mm), participarea la festivaluri specializate sau la secţiuni de amatori ale festivalurilor consacrate în ţară sau în afara hotarelor ei.

Dacă în lume această formă de hobby a luat naştere la începutul deceniului trei în Franţa, sub influenţa mişcării de avangardă, principalii animatori fiind nume consacrate ca Louis Delluc, Riccioto Canudo sau Germaine Dulac, în ţara noastră primul cineclub a fost înfiinţat în 1957, principalii animatori şi participanţi fiind studenţii bucureşteni.



Genurile filmului de amator, foarte diverse, în ciuda echipamentelor tehnice modeste, a unui buget redus, nu sînt neapărat identice cu cele profesioniste. În general, producţia cinecluburilor abordează reportajul, filmul turistic, popularizarea ştiinţei şi tehnicii, pilula umoristică, animaţia şi, mai puţin, filmul de ficţiune.

Nu dorim să abordăm în această rubrică — dat fiind profilul revistei noastre — probleme de istorie, teorie sau estetică a celei de-a şaptea arte, încredinţaţi fiind că literatura de specialitate publicată pînă acum poate suplini cel puţin, în parte, aceste probleme.

Avînd însă în vedere faptul că problemele practice ale cineamatorilor se înscriu în două direcţii importante legate de fotografie (domeniu fără de care materializarea filmului ca artă ar fi fost imposibilă) şi de crearea de filme, ne vom delimita rubrica abordînd doar problemele practice.

Problemele de tehnică fotografică nu vor apărea colateral faţă de preocupările cineamatorilor, ştiut fiind faptul că diaporamele, un gen aparte născut din practica pasionaţilor cineamatorismului, presupun stăpînirea perfectă a realizării fotografiei alb/negru sau color, a diapozitivelor şi a procedeelor de prelucrare şi finisare a acestora.

Diaporama, care utilizează proiecţia diapozitivelor potenţate de aportul muzicii şi cuvîntului, reprezintă nu doar o formă nouă de dialog cu un public sensibil şi din ce în ce mai numeros, ci şi un gen accesibil (tehnic şi financiar), născut din sinteza unor efecte diverse cu soluţii compoziţionale diferite, ce îl situează la confluenţa dintre artele spaţiale şi cele temporale, dintre vizual şi sonor, cu vaste posibilităţi de afirmare şi în direcţii extraartistice (reclamă comercială, propagandă politică, popularizare tehnico-ştiinţifică etc.).

De asemenea, nu vom neglija un aspect asupra căruia mulţi cititori ne-au solicitat amănunte, şi anume realizarea efectelor speciale vizuale şi sonore, necesare în cinematografia de amatori. Extrapolînd datele tehnice ale realizării acestora în cadrul profesionist, vom oferi soluţii de realizare accesibile cu minime mijloace tehnice, dar eficiente în cazul utilizării efectelor speciale pe formatul redus de peliculă de 8, 9,5 sau 16 mm.

Aşteptăm din partea dumneavoastră, stimaţi cititori, propuneri şi sugestii pentru conţinutul acestei rubrici, precum şi materiale generate din experienţa practică de cineamator, ce pot fi efectiv utile în activitatea celor pasionaţi de arta a şaptea.

Pagini realizate de C. STĂNCULESCU

FORMATUL ŞI VITEZA ÎN FILMUL DE AMATORI

În general, pelicula utilizată de cineamatori poate fi împărţită în două categorii: 8 şi 16 mm. Formatul 9,5 mm, deşi cu avantaje incontestabile în ceea ce priveşte calitatea proiecţiei datorită perforaţiilor centrale, a fost parţial abandonat.

Filmul consacrat pentru amatori este cel de 8 mm cu perforaţii laterale, în ultimele decenii această dimensiune fiind utilizată prin decuparea la jumătate a filmului de 16 mm (acest tip de peliculă fiind cunoscut şi sub numele de 2x8 sau dublu 8).

Pelicula se prezintă sub forma unei benzi flexibile formate dintr-un suport transparent cu unul sau mai multe straturi sensibile la lumină (materiale alb-negru sau color) şi cu mai multe straturi auxiliare (de protecţie împotriva zgîrieturilor, încărcărilor electrostatice, halourilor de reflexie, filtrării luminii de o anumită culoare etc.). Suportul peliculei este perforat pentru asigurarea deplasării unitare în timpul filmării, copierii şi proiecţiei.

Formatul peliculei mai poate fi apreciat şi în funcţie de reperajul perforaţiilor faţă de margine, de pasul perforaţiilor. În general, formatul normal (35 mm) este destinat profesioniştilor, iar formatul îngust (cel inferior dimensiunii de 35 mm) este îndeobşte destinat amatorilor. Nu este lipsită de interes în acest context o scurtă retrospectivă istorică. Primele filme utilizate de fraţii Auguste şi Louis Lumière aveau lăţimea de 4,2 mm. Filmele de 35 mm propuse de Thomas Alva Edison au fost adoptate pe plan internaţional de abia după 11 ani de la data naşterii celei de-a 7-a arte, în 1906.

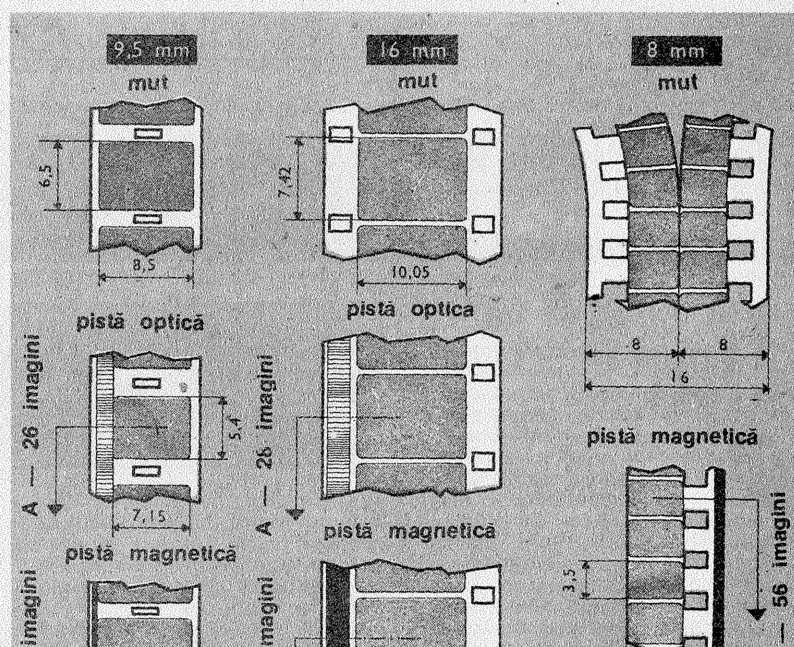
În cazul filmului de 16 mm, viteza de filmare are cadenţa normală de 24—25 de imagini pe secundă, iar în cazul peliculei de 8 mm viteza este de 16—18 imagini pe secundă.

Majoritatea aparatelor de filmat dispun însă de mai multe viteze de filmare, şi anume cadru cu cadru (folosită în special pentru efectele specifice animaţiei), 8, 12, 16 (18), 24 (25), 32, 48, 64 fotograme/secundă. Există, bineînţeles, şi aparate profesioniste construite special pentru viteze mari de filmare ce pot asigura frecvenţa de sute sau chiar mii de fotograme pe secundă (utilizată îndeobşte pentru scopuri ştiinţifice).

Majoritatea aparatelor de amatori sînt acţionate cu arc sau electric (cu un motor alimentat de o baterie). Aparatele acţionate cu arc asigură funcţionarea cu viteză normală în timp de 30—40 secunde.

La prima vedere acest timp este foarte scurt, dar datorită faptului că majoritatea planurilor cinematografice au durate între 5 şi 15 secunde, timpul armării este suficient.

Trebuie remarcat faptul că viteza de filmat, exprimată în fotograme/secundă, împreună cu viteza de proiecţie determină dinamica mişcărilor înregistrate pe peliculă. Similitudinea vitezelor de filmare şi proiecţie asigură normalitatea ritmurilor mişcării înregistrate. Decalajele de viteză produc efectele de acceleraţie şi ralanti. În primul caz, viteza de filmare este mai mică decît cea de proiecţie, în al doilea caz, viteza de filmare este mai mare. Acceleraţia şi ralantiul sînt procedee utilizate în filme cu finalităţi ştiinţifice, dar efectele lor nu sînt deloc de neglijat în cazul celor de ficţiune.



FORMATUL 9,5 mm

Formatul filmului pentru amatori de 9,5 mm, lansat în anul 1922 de Charles Pathé, permite prin poziţionarea perforaţiilor obţinerea unei imagini de calitate, comparabilă cu atributele imaginii obţinute cu aparatele rezervate peliculelor de 16 mm.

În prezent, pe piaţa europeană, în special în Franţa, sînt realizate camere pentru acest format de tip Beaulieu (5 versiuni) şi proiectoare Eiki (8 versiuni).

Aparatul de filmat Argos 1, ce se va afla în comerţ în acest an, poate folosi bobine cu o lungime de 30 m pentru formatul de 9,5 mm. Camera este dotată cu vizor reflex, cu ocular reglabil, cu obiective interşanjabile şi motor electric alimentat cu baterii (12 V). Montura obiectivelor este de tip C (16 mm). Vitezele utilizate sînt de 16 şi 24 imagini pe secundă, precum şi cadru cu cadru, toate comandate electronic. Prin intermediul unei prize se poate face legătura cu un magnetofon pentru înregistrarea sunetului.

Greutatea camerei Argos 1 din familia Beaulieu nu depăşeşte 1,200 kg fără obiective.

O REȚETĂ UTILĂ

În multe împrejurări, chiar în cazul proliferării materialului și tehnicilor video, cineamatorii rămîn fideli aparaturii clasice, filmului alb/negru, care poate avea un grad sporit de convingere dramatică, funcție de tema abordată, de subiectul tratat. Pentru acești conservatori din rîndul cineamatorilor dorim să oferim o rețetă pentru developarea peliculei alb/negru negativ sau pozitiv.

Etapele prelucrării nu sînt inedite și ele se desfășoară în următoarea ordine: 1. developarea în soluții revelatoare; 2. spălarea timp de un minut în apă curgătoare; 3. fixarea într-o baie cu temperatura asigurată între 16°—24°C, timp de 5—10 minute; 4. spălarea în apă timp de 25—30 minute; 5. uscarea pe rame sau tambur, într-un loc special amenajat.

Cantitățile de substanțe chimice menționate în tabel sînt date în grame. Acestea se dizolvă pe rînd, la sfîrșit completîndu-se volumul soluției obținute la 1 000 cm³ cu apă.

În cazul utilizării de către cineamatori a apei distilate în obținerea acestor soluții se poate renunța la substanța menționată la punctul 1 (folosită doar pentru dedurizarea apei curente).

Pentru ORWO 1 cineamatorii pot apela în cazul peliculelor pozitive.

În cazul soluției recomandate pentru ORWO 0—14 se pot prelucra pelicule negative care, în final, pot oferi autorului efectele unor granulații fine și ale unor contraste nuanțate.

Soluțiile recomandate pentru peliculele ORWO 19 și KODAK D-76 se referă la pelicule negative, în final obținute cu granulații fine și contrast normal.

Pentru GEVAERT-203 soluția este recomandată pentru prelucrarea peliculelor pozitive, pentru obținerea contrastului, fără neglijarea detaliilor fine de nuanță.

Nr. crt.	DENUMIREA SUBSTANȚEI	ORWO-1	ORWO-14	ORWO-19 KODAK D-76	GEVA-ERT-203
0	1	2	3	4	5
1	Hexametafosfat de sodiu	2,0	2,0	2,0	2,0
2	Metol	5,0	4,5	2,0	0,3
3	Hidrochinonă	40,0	85,0	150,0	38,0
4	Carbonat de sodiu	—	1,0	—	20,0
5	Carbonat de potasiu	40,0	—	—	—
6	Borax	—	—	2,0	—
7	Bromură de potasiu	2,0	0,5	—	0,85
Temperatura băii (°C)		20	18	18	20
Timpul de developare		3—4	12—15	8—10	5—6

PRIZE DIN PENTRU SONORIZARE

În practica majorității cineaștilor amatori sînt utilizate în vederea sonorizării filmelor sau diaporamelor magnetofoane, pick-up-uri, amplificatoare, mixere care trebuie interconectate prin cabluri ecranate avînd la capete mufe dotate cu 3—5 piciorușe.

Prezența legăturilor improvizate poate avea efecte nedorite asupra calității înregistrărilor ce urmează a însoți drumul imaginilor, dar poate da naștere și la accidente grave. De aceea nu este recomandabil să fie utilizate cabluri cu mufe desfăcute, cu conductoare superficial izolate. Orice intervenție realizată fără competență asupra cablurilor și a legăturilor la borne sau mufe are drept rezultat funcționarea defectuoasă a transferului de semnale sonore de la o unitate la alta.

În mod curent se folosesc bornele cu trei contacte (atunci cînd se folosesc semnale monofonice) și borne cu cinci contacte (în cazul semnalelor stereofonice). Bornele cu cinci contacte pot fi utilizate și în cazul semnalelor monofonice.

Vă prezentăm în continuare cîteva exemple de prize de tip DIN, adaptate noilor norme internaționale.

PRIZE DIN

PRIZE MONO (FIG.1)
Microfoane 1 — înregistrare; 2 — masă; 3 — liber. **Radio** 1 — înregistrare; 2 — masă; 3 — lectură. **Pick-up** (vechea normă) 1 — canal dreapta; 2 — masă; 3 — canal stînga sau mono (pentru noua normă de văzut priza stereo).

Pick-up/magnetofon (vechea normă) 1 — înregistrare magnetofon; 2 — masă; 3— lectură pick-up/magnetofon.

PRIZE STEREO (FIG.2)
Microfon 1 — înregistrare canal, stînga/dreapta; 2 — masă; 3 — liber; 4 — înregistrare canal dreapta/stînga; 5 — liber (priză pentru canal dreapta cînd este separat).

Radio 1 — înregistrare canal stînga; 2 — masă; 3 — lectură canal stînga; 4 — înregistrare canal dreapta; 5 — lectură canal dreapta.

Pick-up 1 — liber; 2 masă; 3 — canal stînga; 4 — liber; 5 — canal dreapta.

Magnetofon 1 — înregistrare mono sau stereo canal stînga; 2 — masă; 3 — lectură mono sau stereo canal stînga; 4 — înregistrare stereo canal dreapta; 5 — lectură stereo canal dreapta.

PRIZĂ UNIVERSALĂ (FIG.3)
1 — înregistrare; 2 — masă; 3 — lectură; 4 — liber sau legat la 1; 5 — legat la 3; 6 — telecomandă prin microfon; 7 — auxiliar.

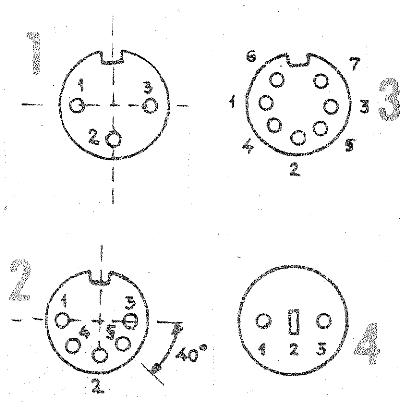
PRIZĂ PENTRU SONORIZAREA FILMELOR CU PISTĂ MAGNETICA
Eumig (fig.1) 1 — joasă frecvență; 2 — masă; 3 — liber.

Bauer T15/Zeiss P890 (fig.2) 1 — microfon; 2 — masă; 3 — pick-up; 4 — liber; 5 — legat la 3.

Bauer T15/16/Rollei 1 — microfon; 2 — masă; 3 — pick-up/magnetofon; 4 — liber; 5 — legat la 3.

Heurtier (stereo) (fig.2) 1 — joasă frecvență; 2 — masă; 3 — liber; 4 — liber; 5 — liber.

Priza 3 1 — pick-up cu doză piezoelectrică; 2 — masă; 3 — radio/magnetofon/pick-up cu preamplificator încorporat; 4 — legat la 1; 5 — legat la 3.



Paillard (fig.2) 1 — joasă frecvență; 2 — masă; 3 — liber: 4 — liber; 5 — joasă frecvență.

Priză de boxă și căști mono (fig.4) 1 — joasă frecvență; 2 — masă; 3 — joasă frecvență.

Pentru microfoane există anumite variante, mai ales în funcție de impedanță (fig.1).

• **Impedanță joasă** 1 — joasă frecvență; 2 — masă; 3 — retur joasă frecvență.

Impedanță inaltă și joasă 1 — impedanță înaltă; 2 — retur joasă frecvență; 3 — impedanță joasă, masă.

Impedanță joasă și medie 1 — joasă frecvență; 2 — retur joasă frecvență; 3 — legat la 1, masă.

(URMARE DIN PAG. 19)

Lămpile cu neon din schemă indică în ce măsură microacumulatoarele supuse încărcării nu au electrolitul uscat, deci nu mai sînt utilizabile, situație în care lămpile nu mai luminează. Aceste lămpi cu neon sînt de tipul celor care se găsesc în „creioanele de tensiune" sau de tipul semnalizatoarelor de panou, model LSA—01—10, de 220 V/1 mA, „Electrofar".

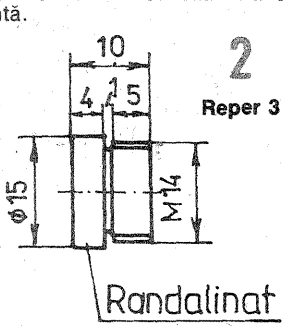
Dacă se va realiza montajul din figura 3, microacumulatoarele respective se vor reîncărca doar din trei în trei luni, chiar dacă ele nu prea sînt solicitate pe toată această perioadă de timp.

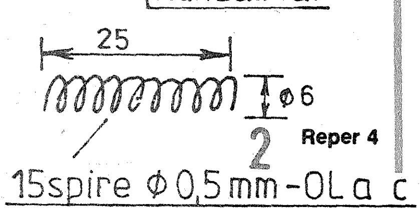
Să nu se încerce reîncărcarea microbateriilor, deoarece acestea pot exploda, datorită suprapresiunii create de degajarea gazelor din interior. Aceeași situație se poate produce și dacă la încărcarea microacumulatoarelor ele sînt „uitate" sub curent o durată mult mai mare de 14 ore.

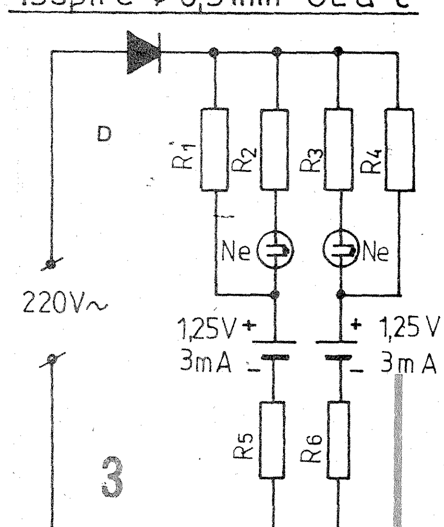
Schema din figura 3 se va considera corect realizată și utilizabilă dacă introducînd un miliampermetru în serie cu fiecare microacumulator conectat cu încărcătorul (legat la rețeaua electrică), intensitatea curentului continuu va fi de 3 mA ± 0,1 mA. Dacă nu se obține această valoare, se va acționa asupra rezistoarelor chimice R5 și R6 sau R1 și R4, mărindu-le sau micșorîndu-le valorile (cu ajutorul unor rezistoare suplimentare, conectate paralel, serie sau mixt). Rezistoarele R5, R6 sînt prevăzute pentru motive de electrosecuritate.

Schema permite reîncărcarea simultană a două microacumulatoare.

LISTA DE MATERIALE
R1, R4 — rezistoare chimice, 15 kΩ/0,5 W; R2, R3 — rezistoare chimice, 300 kΩ/0,5 W; R5, R6 — rezistoare chimice, 20 kΩ/0,5 W; Ne — lămpi de neon tip „creion de tensiune" sau LSA—01—10, de 220 V/1 mA, produse de „Electrofar"—București; D — diodă semiconductoare tip F407 sau F307 sau alta echivalentă.

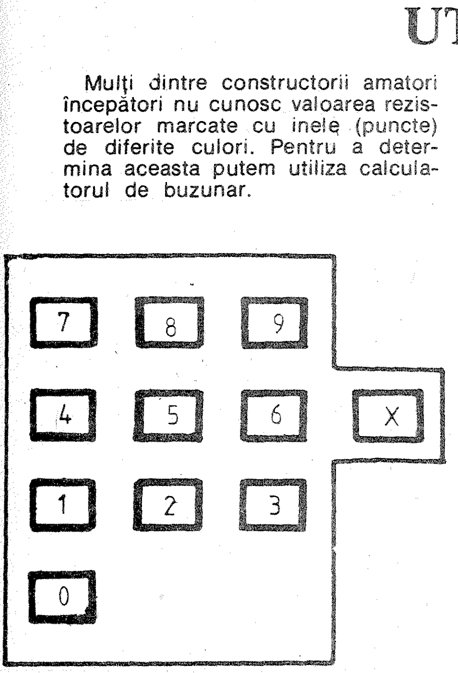






UTIL

Mulți dintre constructorii amatori începători nu cunosc valoarea rezistoarelor marcate cu inele (puncte) de diferite culori. Pentru a determina aceasta putem utiliza calculatorul de buzunar.



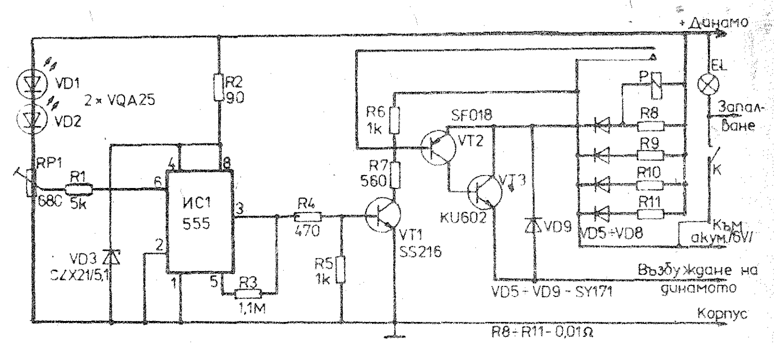
Deci decupăm din carton subțire șabloane (de mărimea tastelor calculatorului) și le lipim pe tastele cu cifrele de la [0] la [9]; se mai folosesc tastele [X], [.] și [=].

Fiecare tastă de la 0÷9 corespunde unei culori: 0=negru, 2=roșu, 4=galben, 6=albastru, 8=gri, 1=maro, 3=portocaliu, 5=verde, 7=mov (violet) și 9=alb.

Cum citim valorile? La primul inel (punct) se apasă pe tasta de culoare potrivită; la al doilea inel (punct) se procedează la fel. La cel de-al treilea inel se citește cifra de pe tasta corespunzătoare culorii. La citirea inelului trei sînt două excepții: pentru inelul auriu se tastează [X] [0] . [1] [=] (se tastează [X] înmulțit cu 0,1), iar pentru argintiu se tastează [X] [0] [.] [0] [1] [=], ([X] înmulțit cu 0,01), rezultatul apărînd pe afișaj.

La terminarea tastărilor se citesc valorile rezistențelor pe afișaj direct în ohmi.

RELEU REGULATOR



Clasicul regulator electromagnetic de tensiune care echipează autoturismul „Trabant" dotat cu dinam pe 6 V prezintă, după cum arată practica, o funcționare cu surprize. Înlocuirea acestui releu cu un montaj electronic mărește fiabilitatea și asigură un regim optim de încărcare a acumulatorului, după cum afirmă revista „Radio Televizia Elektronika".

Ca element disjunctor servesc diodele VD5—VD8. Circuitul 555 are funcția de element de comparare între tensiunea bateriei de acumulatoare și tensiunea debitată de dinam.

Cînd se cuplează cheia de contact (K), becul EL se aprinde și, la pornirea motorului, dinamul debitează o tensiune din ce în ce mai mare. Astfel potențialul la terminalul 3 de la circuitul 555 determină deschiderea lui VT1 și, implicit, deschiderea lui VT2 și VT3 și astfel acumulatorul excită dinamul.

Cînd tensiunea dinamului este mare prin R8—R11 și VD5—VD8, se introduce energie electrică la acumulator și ceilalți consumatori.

Din RP1 releul se reglează ca la -10°C, temperatură ambiantă, releul să debiteze 7,9 V, iar la 50°C tensiunea să fie de aproximativ 6,7 V.

Releul P trebuie să se anclanșeze la un curent de 12—14 A, asigurînd energie în plus spre consumator; acesta poate fi construit cu conductor din CuEm 0,5 (30 spire) înfășurate pe un tub de sticlă, la care se adaugă armătura.

Dioda VD3 este PL5VIZ; tranzistorul SS216=BC107, SFO18=BD140.

RADIO TELEVIZIA ELEKTRONIKA, 6/1989

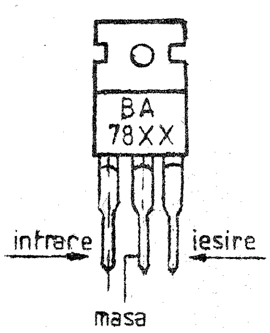
STABILIZATOARE DE TENSIUNE

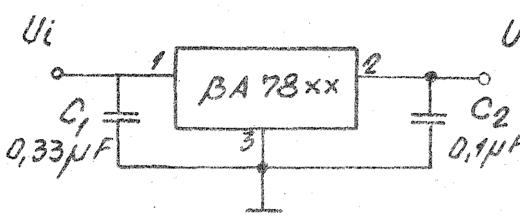
Circuitele stabilizatoare de tensiune pozitivă din seria βA78XX au o gamă largă de aplicații atît în domeniul industrial de performanță, cît și pentru bunuri de larg consum, respectiv pentru montajele realizate de constructorii amatori.

Aceste circuite integrate admit un curent de ieșire de 1,5 A la tensiuni cuprinse între 5 V și 24 V. Notația acestor circuite este βA78XX, care în locul literelor XX apar două cifre ce indică valoarea tensiunii stabilizate, concret avînd 8 valori, și anume βA7805 are tensiunea de ieșire 5 V, iar βA7824 are tensiunea de ieșire 24 V, între aceste valori existînd βA7806; βA7808; βA7809; βA7812; βA7815; βA7818.

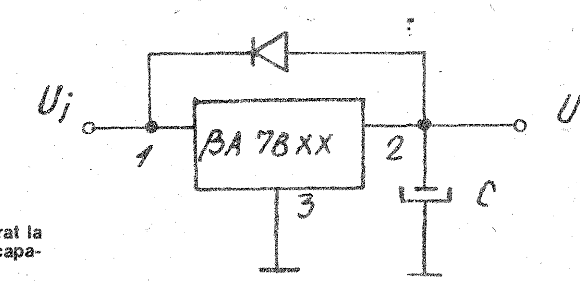
Puterea disipată nu poate depăși 2 W, fără radiator.

BETA — I.P.R.S.-BĂNEASA, 8/1989





C_1 este necesar atunci cînd stabilizatorul se află la o distanță apreciabilă de condensatorul de filtraj al alimentării. C_2 ameliorează răspunsul tranzitoriu.



Protecția circuitului integrat la funcționarea pe sarcină capacitivă.

RECEPTOR

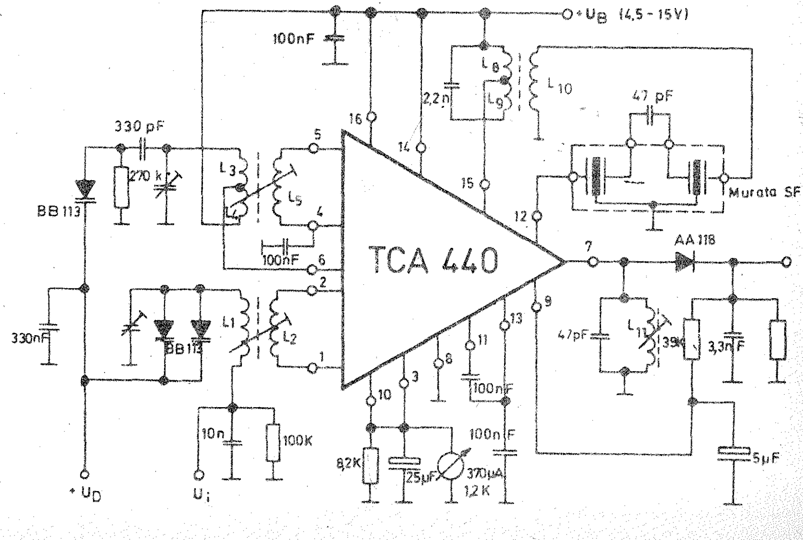
Una din utilizările circuitului TCA440 este plantarea sa în radioreceptoare chiar în etajul de intrare. În schemă, bobina L1 împreună cu condensatorul de 10 nF și rezistența de 100 kΩ formează un adaptor pentru mică impedanță. În toate circuitele oscilante, elementul variabil de acord îl constituie diodele varicap BB113 comandate prin tensiunea U_D. Cînd se recepționează frecvența de aproximativ 800 kHz, tensiunea de comandă a diodelor varicap este de aproximativ 8,5 V, iar pentru frecvența de 1 620 kHz tensiunea este de 30 V. Tensiunea de 30 V de comandă se aplică unui potențiometru de 50 kΩ și prin acesta se realizează acordul în bandă.

În montaj (receptor UM) este cuprins și un flitru ceramic SF 445 kHz, care asigură selectivitatea.

Deci L1=105 spire; L2=7 spire, ambele din CuEm 0,1; L3=80 spire; L4=35 spire; L5=15 spire; L8=20 spire; L9=50 spire; L10=22 spire; toate din CuEm 0,1; L11=440 spire din CuEm 0,03. Bobinele au carcasa de 8 mm cu miez (de la gama UM din radioreceptoare).

La ieșirea diodei AA118 (FED108) se obține semnal AF.

RADIO PLANS, 6/1976



I.E.M.I.

București, Sos. Fabrica de Glucoză nr. 19-11, sector 2, tel. 79 07 07, telex 10467 IEMI B

Debutează în oferta anului 1990 cu o gamă de produse noi și performante din domeniul radiocomunicațiilor profesionale, aparaturii de măsură și control și sistemelor de testare automată.

Aparatele I.E.M.I. oferă posibilitatea de a efectua service pentru aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenței, măsurători de forțe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator.

În ceea ce privește echipamentele de radiocomunicații profesionale, acestea sînt destinate comunicărilor radiotelefonice între utilizatori ficși, mobili și portabili, avînd posibilitatea organizării unor rețele de transmitere de date pentru controlul și comanda unor procese tehnologice (lucrări hidrotehnice, agricultură, irigații, exploatări petroliere, fabrici de ciment, exploatări carbonifere).

Iată cîteva din cele mai reprezentative produse:

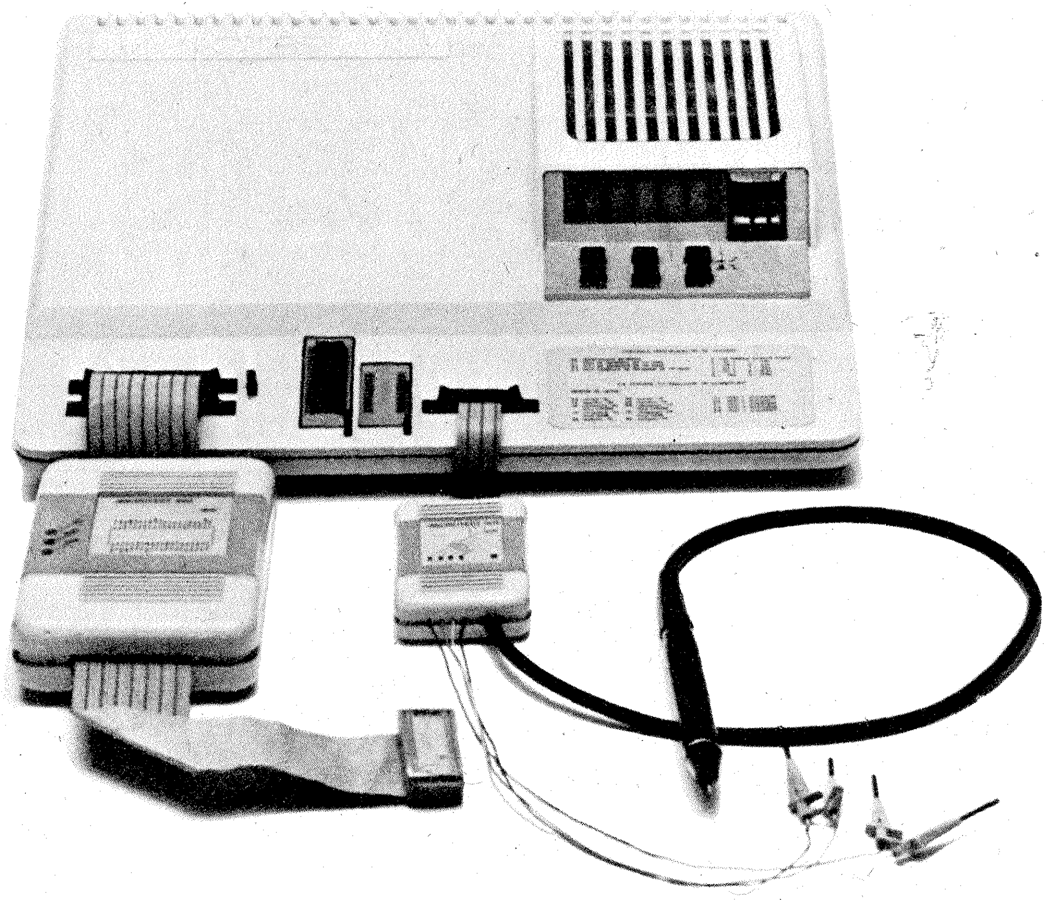
— **radiotelefoane mobile** cu sinteze de frecvență: R 8130, R 8143, **radiotelefoane portabile** cu sinteză în frecvență R 8230, R 8243, **radiotelefoane fixe** R 8040/41, permițînd realizarea de instalații complexe cu diverse facilități;

— **osciloscopul** E 0110 — aparat portabil cu două canale care permite vizualizarea semnalelor de frecvență maximă — 10 MHz, cu o sensibilitate de 2 mV/div;

— **osciloscopul** E 0109 — aparat de laborator cu două canale, care asigură vizualizarea semnalelor electrice pînă la 25 MHz. Are drept scop verificarea și controlul aparatelor electronice, găsindu-și aplicație practică în laboratoarele de cercetare, în standuri de testare, învățămînt etc.;

— **sursa stabilizată de curent continuu I 4301** — sursă triplă programabilă folosită în laboratoare, în liniile de asamblare sau ca sursă programabilă în procese asistate de calculator;

— **puntea automată E 0711** — asigură măsurarea automată a componentelor. Microprocesorul Z 80 comandă funcționarea internă a punții E 0711. Este dotată cu interfața CEI 625, care pemite să fie conectată la diverse echipamente auxiliare, cum ar fi imprimante sau alte sisteme pe bază de calculator;





— **sistemul tensometric N 2300** — din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu posibilitatea de modificare a combinației modulelor, în scopul adaptării optime la situația concretă de măsurat;

— **emulator Z 80** — cel mai precis și sofisticat instrument pentru service-ul echipamentelor comandate de acest tip de microprocesor;

— **microtest 901** — este un testor funcțional, dinamic, portabil. Poate fi utilizat atît în producție, la testarea finală a aparatelor și plachetelor, cît și în activitatea de service, pentru detectarea și localizarea rapidă a defectelor.

SERVICE

MARIAN MIHAI — Craiova
Cel mai simplu este ca din fiecare bobină, din blocul UUS să scoateţi cîte 3 spire. Ulterior urmează o reacordare a circuitelor.

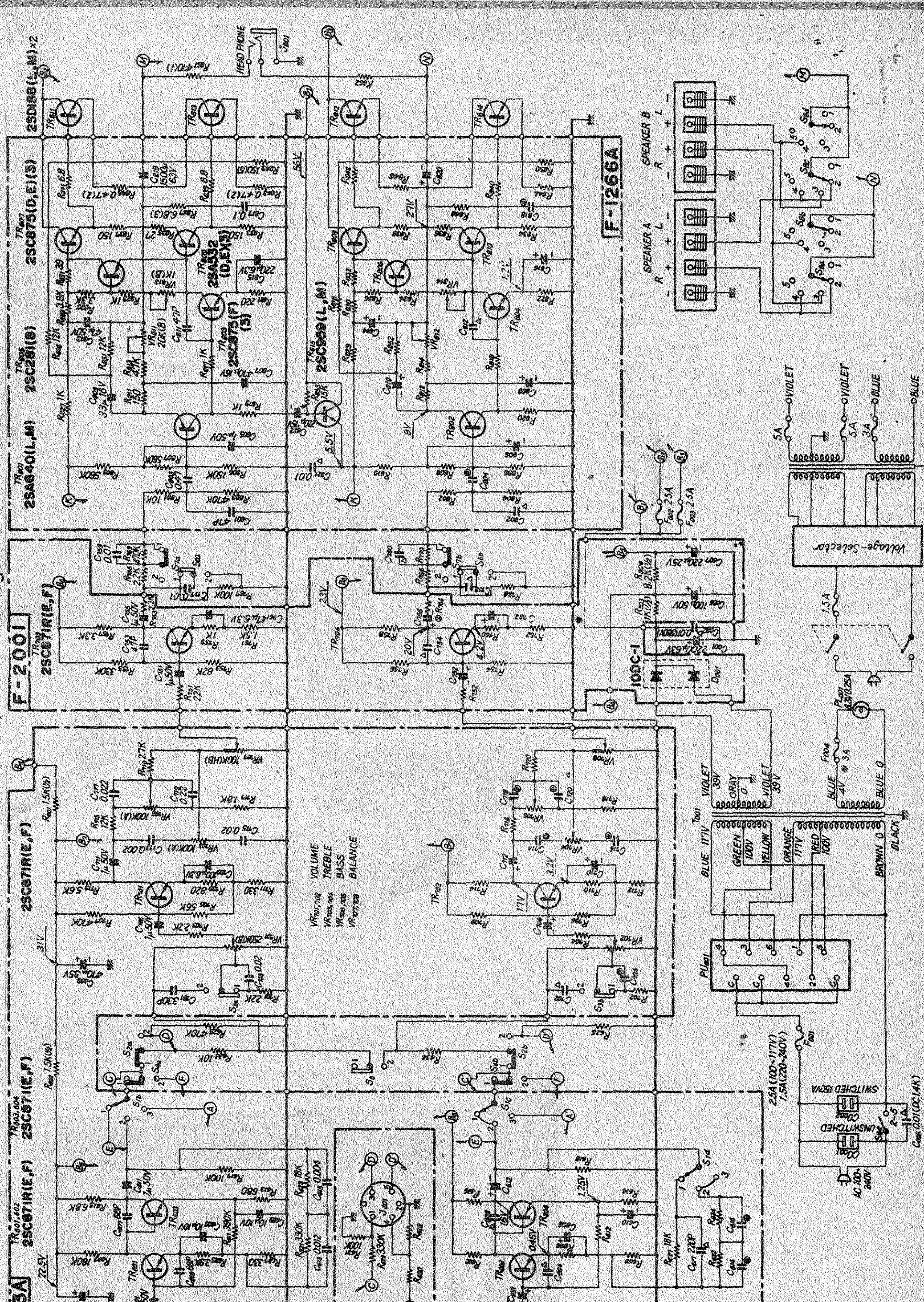
FRÎNCU VIOREL — Drobeta-Turnu-Severin
Cu televizorul „Venus" nu pot fi recepţionate emisiuni în norma CCIR. Convertorul la care vă referiţi a fost experimentat cu piesele indicate în schemă.

CREŢU MIHAI — jud. Iaşi
Nu putem trece peste dorinţa dv. şi a confraţilor dv. de a construi radioreceptoare pentru benzile inferioare rezervate radioamatorilor, aşa că în numerele viitoare ale revistei vom publica receptoare atît cu tuburi electronice, cît şi cu tranzistoare.
Recepţia unor emisiuni TV de la mare distanţă în lunile de vară este determinată de unele anomalii de propagare a cîmpului electromagnetic (ionizări deosebite ale straturilor superioare din atmosferă).
Staţiile la care vă referiţi nu trimit QSL-uri, dar dacă le scrieţi sigur veţi primi amabile răspunsuri.
Pentru colaboratorul nostru scrieţi la redacţie.
Mulţumesc pentru urări; vă aşteptăm la redacţie.

„SANSUI AU 505"

DOBRESCU DANIEL — Caracal

„Sansui AU 505" este constituit dintr-un amplificator de microfon cu corecţii RIAA adecvate, corecţii de ton şi filtre plus amplificatorul de putere.
Semnalul de la microfon sau de la pick-up este supus unei corecţii RC şi la ieşire comutat pentru varianta mono-stereo apoi dirijat către un sistem de corecţii şi către amplificator.
Amplificatorul „Sansui AU 505" prin performanţele sale poate fi considerat ca făcînd parte din categoria HI-FI.



Redactor şef: ing. I. MIHĂESCU
Secretar general de redacţie: fiz. ALEX. MĂRCULESCU
Redactori: K. FILIP, ing. C. IVANCIOVICI, C. STĂNCULESCU
Secretariat: E. DINU, M. NICOLAE
Corectura: V. STAN

Administraţia: Editura „Presa Liberă"

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic Bucureşti

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.